

سائنس

حصہ ۵

جنوری سنہ ۱۹۲۹ ع

جلد ۲

فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر مار
۱	ڈاکٹر عبدالرحمن بجنوری مرحوم	۱	۱
۲۶	مولوی نصیر احمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی۔ مددگار پروفیسر طبیعیات کلیہ جامعہ عثمانیہ	سائنس کی تین صدیاں	۲
۵۱	جناب ڈاکٹر محمد عثمان خاں صاحب ایل۔ ایچ ایف۔ ایس رکن سررشتہ تالیف و ترجمہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد، دکن	تجدید شہاب	۳
۵۸	ایڈیٹر	برہمنی ہوئی آبادی کا خطرہ	۴
۷۵	ایڈیٹر	دلچسپ معلومات	۵
۸۳	جناب مولوی نصیر احمد صاحب پروفیسر جامعہ عثمانیہ حیدرآباد، دکن	زمین کا وزن	۶
۹۴	ابوالہکارم فیض محمد صاحب، صدیقی، بی۔ اے	نباتی اور حیوانی روشنی	۷

خواب

فرانس کے نامور فلسفی برگسٹان کے ایک مضمون کا ترجمہ

(مترجمہ ڈاکٹر عبدالرحمن بجنوری، مرحوم)

دارالخلافت فرانس کی قدیم فصیلوں کے قریب جہاں شہر اور نواح ملتے ہیں ایک محلہ آباد ہے، یہ مقام تمام ہنگاموں سے دور اور نہایت خاموش ہے، نہ تو یہاں کوچہ و بازار کی چمک پکار سنائی دیتی ہے اور نہ کسی گداگر کو اندر آنے کی اجازت ہے۔ گاڑیوں اور خوں رواں کے لئے تنبیہ ہے کہ بہت آہستہ چلائی جائیں یہ پیرس کے ارباب علم کا مسکن ہے —

ایک دروازے پر ”ولامنت مرفسی“ لکھا ہوا ہے۔ باغ کے درختوں سے چھپا ہوا ایک سہ منزلہ مکان ہے، جس کی تمام کھڑکیوں پر پردے پڑے ہوئے ہیں، مکان کے آگے ایک برآمدہ ہے جس میں چند کرسیاں پڑی ہوئی ہیں۔ یہاں ایک منعنی شخص جس کے چہرے سے ایک علمی تفکر پیدا ہے کسی کتاب کے مطالعے میں مشغول ہے، یہی ’برگسٹان‘ دنیا کا سب سے بڑا فلسفی ہے —

’برگسٹان‘ (Bergson) ۱۸ - اکتوبر سنہ ۱۸۵۹ ع میں پیرس میں پیدا ہوا، اُس نے اپنے لڑکپن کا کچھ زمانہ لندن میں بھی گزارا ہے، یہی وجہ ہے کہ اس کو انگریزی زبان میں گفتگو کرنے پر اہل زبان کی سی قدرت حاصل ہے —

اپنے زمانہ تعلیم میں ’برگسٹان‘ ذہین اور ذکی طبیعت طالب علموں میں تھا۔ ’یونانی‘ اور ’لاطینی‘، ’ریاضی‘ اور ’ارضیات‘ میں ہر اوقات اُس نے انعام حاصل کئے۔ اسکول کا زمانہ ختم کرنے کے بعد ’برگسٹان‘ اس شش و پنج میں پڑ گیا

کہ آیا وہ السنۂ قدیم کے حصول میں کوشش کرے یا علم ارضیات حاصل کرے۔ بالآخر باوجودیکہ ریاضی اور ارضیات کے لئے اس کا دماغ نہایت موڑوں تھا وہ السنۂ قدیم کی جانب متوجہ ہوا اور اپنے ہم سبقوں میں ہمیشہ سو براوردہ خیال کیا گیا۔ تین سال کی تعلیم کے بعد جب کہ اس نے صرف لائسنسیت کی سند حاصل کی تھی اس کو تعلیم ترک کرنی پڑی اور ایک اسکول میں مدرس ہو گیا۔ اُس زمانے کی تحریرات سے پتہ چلتا ہے کہ اس کو اپنے مستقبل کے متعلق کس قدر تذبذب تھا اور اس امر کا اشارہ بھی پایا جاتا ہے کہ وہ غور و فکر کے بعد اس نتیجے پر پہنچا تھا کہ اگر کوئی شخص کامل ہونا چاہے تو اس کو ایک ہی علم میں مہر ہونے کی کوشش کرنی چاہئے۔

’برگسان‘ کو اگر کسی اعزاز کے حصول کی خواہش تھی تو وہ یہ تھی کہ درجہ بدرجہ ترقی پا کر دارالعلوم کے معلم کے منصب تک پہنچ جائے، آخر اس کو اپنی کوشش میں کامیابی ہوئی اور وہ ’آرین‘ کے قدیم دارالحکومت میں معلم دارالعلوم ہو گیا۔ اُس کے استعراق علمی اور جد و جہد کا اس بات سے ثبوت ملتا ہے کہ باوجود معلمی کے اہم فرائض کی انجام دہی کے پانچ سال کی مدت میں اُس نے دو مقالات ایک لاطینی میں اور دوسرا فرانسیسی میں ڈاکٹر کی سند حاصل کرنے کے لئے لکھے، اُن کو لے کر ’برگسان‘ پیرس گیا اور وہاں نہایت وقار اور متانت کے ساتھ اپنے دونوں مقالات کے متعلق ہر بجا اور بے جا نکتہ چینی کا نہایت ذہانت اور قابلیت کے ساتھ جواب دیا اور فلسفے میں ڈاکٹر کی سند حاصل کر کے دارالعلوم کی تعلیم کو جسے فاتحانہ چھوڑ دینا پڑا تھا پورا کیا۔

یہاں سے برگسان کے فلسفے کی بنیاد پڑتی ہے۔ علوم متعارفہ کی کوئی شاخ ادب، فن، طبیعیات اور طب سے متعلق ایسی نہیں ہے جس کے مطالعے میں ایک فلسفیانہ نکتہ نظر سے ’برگسان‘ برسوں مشغول نہ رہا ہو۔ ہمارے طالب علموں اور ارباب علم کے لئے یہ بیان نفع سے خالی نہیں کہ برگسان نے ابتدا ہی سے اپنے جملہ

علمی مراحل کو اپنے ذہن میں نہایت اصول اور انضباط کے ساتھ مرتب کر لیا تھا اور اس ترتیب سے وہ کبھی منحرف نہیں ہوا —

’برگسٹن‘ کے مضامین جلد ہی بلیٹن میں شائع ہوئے لگے اور ان کا دور دور چرچا ہونے لگا۔ ہر ایک ان میں سے ایک اعلیٰ پایے کا فلسفیانہ مقالہ اور فلسفہ انقلاب کی عبارت کا ایک رکن ہے۔ ان مضامین کے بعد ’برگسٹن‘ نے اپنی بہت سی شہرہ آفاق تصنیفات لکھیں، جو سب کی سب جملہ السنہ مغربہ میں ترجمہ ہو چکی ہیں اور تمام یورپ کی درس گاہوں میں متداول ہیں۔ فلسفے کی بہت سی بین قومی مجالس میں ’برگسٹن‘ صدر منتخب ہو چکا ہے، وہ اقا دیہیہ فرانسیہ کا رکن ہے —

خواب کیا ہے ؟ میں اشیا کو دیکھتا ہوں اور وہاں کچھ بھی نہیں، میں آدمیوں کو موجود پاتا ہوں، ان سے گفتگو کرتا ہوں اور جو وہ جواب دیتے ہیں، سنتا ہوں، الا نہ میں نے کچھ کہا ہے نہ کسی نے سنا ہے، گویا اصلی اشیا اور حقیقی افسانہ موجود تھے اور آنکھ کھلنے پر غائب ہو گئے، نہ وہ اشخاص رہے نہ وہ چیزیں رہیں، آخر یہ کیا ہے۔

خواب کس مادے سے متجسم ہوتا ہے ؟

لیکن ذرا غور تو کرو، کیا فی الحقیقت وہاں کوئی نہ تھا۔ کیا ممکن نہیں ہے کہ ہماری ’بصرہ‘، ’سامعہ‘ اور ’لاسمہ‘ کو سونے میں مثل جاکنے کے واقعی کوئی حقیقی قابل احساس مادہ معلوم ہوتا ہو ؟ —

ذرا آنکھیں بند کر لو اور دیکھو کہ کیا نظر آتا ہے، ذرا غور سے کام لو، رفتہ رفتہ بہت سی اشیا دکھائی دینے لگیں گی۔ اول بالعموم ایک سیاہ افق نظر آئے گا، پھر اس تاریک پردہ افق پر درخشاں نقاط آہستہ آہستہ آتے اور جاتے طلوع اور غروب ہوتے ہوئے دکھائی دینگے۔ اکثر یہ نقاط مختلف رنگ کے ہوتے ہیں۔

اور بعض حالتوں میں رنگ ان کا پھیکا ہوتا ہے اور بعض حالتوں میں ایسا شوخ ہوتا ہے کہ اصلی عالم مشاہدات اور مناظرات میں کوئی شے ایسی شوخ رنگ نہیں۔ یہ نقاط بڑھتے اور گھٹتے رہتے ہیں، ایک شکل چھوڑ کر معاً دوسری اختیار کر لیتے ہیں اور ایک دوسرے کو فگلتے اور اگلتے رہتے ہیں۔ بسا اوقات یہ قلب سادیت بدقت ہوتی ہے اور کبھی بگولے کی سی کیفیت پیش کرتی ہے —

آخر یہ فانوس خہاں کیا ہے ؟ طبیعات الاعضا اور علم النفس کے ماہرین نے اس طلسم رنگین کا مطالعہ کیا ہے اور ”رنگین نشان“ ”نقاط نور“ وغیرہ ناموں سے موسوم کیا ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ اس کا باعث پردہ چشم کے حوالیات میں دوران خون کی دائم خفیف تبدیلیاں ہیں۔ بعض کا قول ہے کہ آنکھ جیسے نازک عضو پر بند غلات کا بار بی گراں ہوتا ہے جس سے اعصاب بصر میں ایک تعریک ہوتی ہے۔ خیر اس مظهر کا باعث جو کچھ بھی ہو اور اس کو جس نام سے موسوم کیا جائے مضائقہ نہیں۔ ہمیں صرف اس سے بحث ہے کہ نفس الامر میں ایسا واقع ہوتا ہے۔ اب ہم یہ بتلانا چاہتے ہیں کہ یہی وہ مادہ ہے جس سے ہمارے خواب متشکل ہوتے ہیں —

با صرۃ

تیس، یا چالیس برس کا عرصہ ہوا کہ ’موسیو ماریے‘ (M. Alfred Maury) اور ’موسیو دوہارویے‘ (M. D. Hervey) نے دریافت کیا تھا کہ غنودگی کے آغاز کے ساتھ ہی یہ درخشاں نقاط سکون پذیر ہونے لگتے ہیں اور قائم ہو کر یہی ان اشیاء کے اجسام بناتے ہیں، جو خواب میں ہمیں نظر آتی ہیں۔ لیکن یہ ایک ایسا مشاہدہ ہے جس پر یقین کرنے میں احتیاط لازمی ہے، کیونکہ اس کے دیکھنے والوں نے نیم خواب حالت میں جو بے اعتبار ہے، اس کا ملاحظہ کیا ہے۔ قریب قرزمانے میں امریکہ کے ایک پروفیسر علم النفس مسٹر لڈ (Prof. Ladd) نے ایک اور طریقہ نکالا ہے یہ طریقہ بہتر ہے، لیکن ذرا دقیق طلب ہے۔ کیونکہ اس کے لئے مشق کی ضرورت ہے —

صبح کو بیدار ہوتے ہی آنکھیں نہ کھولو بلکہ بند رکھو اس سے اکثر حالتوں میں وہ خواب جو تم دیکھ رہے تھے چند لمحوں تک قائم رہے گا۔ اس مشاہدے میں تم دیکھو گے کہ خواب کا جسم یعنی وہ تمام اشخاص اور اشیا جو پہلے نظر میں رفتہ رفتہ منتشر ہو کر وہی نقاط نور یا رنگین نشان رہ جائینگے جو آنکھ بند کرنے سے قائم ہو جایا کرتے ہیں۔ مثلاً خواب یہ ہے کہ میں اخبار کا مطالعہ کر رہا ہوں۔ آنکھ کھلنے پر اخبار کا خوابی وجود نحیف ہو کر ایک سفید قطعہ رہ جاتا ہے، جس پر سیاہ نشان اور سطریں معلوم ہوتی ہیں۔ یا خواب یہ ہے کہ میں سمندر کے کنارے کھڑا ہوں، بحر نیلگوں متلاطم ہے، موجیں کف دریا کو ساحل کی زرد ریت پر پھینک رہی ہیں، آنکھ کھلنے پر ایک نیلگوں قطعہ مشاہدے میں رہ جاتا ہے، جس میں سفیدی اور زردی کے داغ ہیں اور جابجا درخشاں نقاط ہیں۔ دونوں صورتوں میں قطعہ وہ تاریک افق ہے، جو آنکھیں بند کرنے پر نظر آتا ہے اور حروف کے سیاہ نشان یا ریت کے زرد اور کف دریا کے سفید داغ ”نقاط نور“ ہیں۔ گویا فہم میں بھی آنکھیں واقعاً بیٹا رہتی ہیں اور اُن کو ایک سراب یا سدیم نظر آتا رہتا ہے اور اُسی سراب یا سدیم سے ہمارے خواب بنتے ہیں۔

کیا اسکی حقیقت صرت یہی ہے؟ نہیں! بند آنکھیں جاگتے اور سوتے نہ صرف از خود اندرونی طور پر بیٹا رہتی ہیں بلکہ خارجی اثرات سے بھی متاثر ہوتی ہیں۔ آنکھیں بند کر کے دیکھو، نگاہ بند غلات چشم میں سے بھی روشنی اور تاریکی میں امتیاز کر سکتی ہے، بلکہ مختلف روشنیوں کو بھی پہچان سکتی ہے۔ یہ روشنی کے خارجی اثرات اکثر ہمارے خوابوں کا باعث ہوتے ہیں۔ اگر کوئی شخص سو رہا ہو اور شہستان میں یکا یک شمع روشن کی جائے تو خواب آگ سے متعلق ہوگا۔ مثلاً کوئی عہارت آتشزدہ نظر آئیگی۔ موسیوٹی (M. Tissie) کے دو تجربات اس کے متعلق یہ ہیں:—

۱۔ ’لیان‘ خواب دیکھتا ہے کہ اسکندریہ کی تہاشاکاہ میں آگ لگ گئی ہے اور

شعلے ہر طرف پھیل رہے ہیں، اچانک خود کو شہر کے چارو-و میں فوارے کے قریب کھڑا ہوا پاتا ہے، جہاں فوارے کے اطراف میں آگ لگ رہی ہے۔ پھر پیرس کی نمائش کا، میں پہنچتا ہے اور دیکھتا ہے کہ ہر طرف شعلے بلند ہیں اور عجیب جانفرسا منظر ہے۔ اتنے میں آنکھ کھل جاتی ہے اور دیکھتا ہے کہ سوائے اس کے کہ تیماردار نے اس کے بستر کے قریب سے گذرتے ہوئے اپنی جیبی لالتین سے اُس کا چہرہ دیکھا ہے اور کچھ نہیں —

۲۔ 'برطران' خواب دیکھتا ہے کہ وہ پھر بھری فوج میں جہاں وہ زمانہ ہوا سپاہی تھا، موجود ہے اور قلعہ 'فرانس'، 'طولون'، 'لوری'، 'کریمیا' اور 'تسطنطنیہ' جاتا ہے۔ بجلی کی چمک دیکھتا ہے، وعدہ کی کڑک سنتا ہے، 'جنگ میں حصہ لیتا ہے' جہاں توپوں کے مند سے آتشیں شعلے نکل رہے ہیں۔ چونک کر اُٹھ بیٹھتا ہے، کچھ بھی نہیں، تیماردار اُس کے بستر کے پاس سے گذرتے ہوئے اپنی جیبی لالتین سے اُس کا چہرہ دیکھ رہی ہے —

ماہتاب کی دھیمی اور نقرئی روشنی سے جو قائم کیفیت رکھتی ہے، جو خواب پیدا ہوتے ہیں، وہ اُس سے مختلف ہوتے ہیں جو آتشیں روشنی سے پیدا ہوتے ہیں۔ کراؤس (A. Krauss) کا بیان ہے کہ ایک مرتبہ آنکھ کھلنے پر اُس نے نیم خواب حالت میں اپنے ہاتھ اُس حسین دوشیزہ کی طرف بڑھائے جو اُس کے سامنے تھی، ذرا سی دیر میں وہ جاچکی تھی اور آغوش چاند کی جانب کشادہ تھا، جسکی نازک کرنیں آنکھوں پر مقابل سے پڑ رہی تھیں۔ ایسے بہت سے خواب تجربے میں آئے ہیں، جن میں ماہتاب دوشیزہ کی صورت میں نظر آیا ہے۔ یونانیوں کی مشہور روایت کہ ملکہ فلک (چاند) نوخیز سوتے ہوئے شبانہ والے پر عاشق ہو گئی تھی، کیا عجب ہے کہ اُسی خواب پر مبنی ہو —

سامعہ

جس طرح خارجی روشنی کا بند آنکھوں پر جاگتے اور سوتے میں اثر ہوتا ہے اور خواب اُس روشنی سے متجسم اور متشکل ہوتے ہیں، اسی طرح سامعہ کا بوی ہوتا ہے۔ بند آنکھوں کی طرح خواب میں کان بھی از خود اندرونی طور پر شنوا رہتے ہیں۔ گو نضا میں کوئی آواز نہ ہو اور بہن بہن، ٹک ٹک، ٹن ٹن، مختلف آوازیں سنکتے رہتے ہیں۔ سونے میں پلنگ کی چولوں کی چرچر، آتشدان میں دھکتے ہوئے کوئلوں کی چت چت، دریچوں کے شیشوں پر بارش کے قطروں کی پت پت اور آتشدان کے بالاٹی سوراخ میں چھت سے ہوا کے داخل ہونے کی سرسرو کو خواب موقع کے لحاظ سے گفتگو، سرود، دھشت ناک چیخوں وغیرہ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ موسیو مارے (M. Alfred Maury) کے سوتے میں دست پناہ کو ایک لڑھے کے ٹکڑے سے بجایا گیا۔ خواب میں کیا دیکھتا ہے کہ فرانسیسی انقلاب میں شریک ہے اور ہلہ کئے جانے کے لئے قرنا بج رہی ہے۔ لیکن سامعہ کا تعلق خواب سے بمقابلہ باصرہ کے بہت کم ہے۔ خواب عموماً آنکھوں اور بینائی سے متعلق ہوتے ہیں۔ خواب میں اکثر اوقات آواز بوی خاموش ہوتی ہے۔ بفول سائمن (M. Max Simon) کون ایسا ہے جو خواب میں کسی سے ہم کلام نہیں ہوا اور جس نے مسلسل گفتگو کے بعد یکایک محسوس نہیں کیا کہ وہ تمام تبادلۃ الفاظ صوتی نہیں بلکہ دماغی تھا۔ نہ کوئی لفظ خود مستکام نے کہا نہ کوئی لفظ مخاطب نے سنا۔ محض خیالات کا تبادلہ بلا آواز ہوا کیا —

لامسہ

سونے میں لامسہ کے احساسات سے جو کیفیات پیدا ہوتی ہیں، وہ ہمارے خوابوں پر بہت بڑا اثر رکھتی ہیں۔ وہ نقشے جو باصرہ خواب میں پیش کرتی ہے، لامسہ کے اثرات سے بہت کچھ بدل جاتے ہیں۔ اکثر شب کو سوتے میں جب ہمارا

جسم باریک بالائی چادر سے مس ہوتا ہے اگر ہم اُس وقت خواب دیکھنے کی حالت میں کسی کالی کوچے میں ہوں تو ہم خود کو ایک ہلکی سی چادر اوڑھے ہوئے پائیں گے۔ ایک اور عام خواب پرواز کا ہے۔ تم نے بھی خواب میں اکثر خود کو اُڑتے دیکھا ہوگا اس خواب کا باعث کیا ہے؟ اگر تم اس خواب سے بیدار ہوتے ہی فوراً اس کی وجہ دریافت کرنے کی کوشش کرو تو حقیقت معلوم ہو جائے گی۔ جب تم پلنگ پر لیٹے ہو تو تمہارے پاؤں کے تلوے زمین کو نہیں چھوتے یہی حالت پرواز میں ہوتی ہے، لیکن خواب میں چونکہ تم خود کو سوتا ہوا نہیں بلکہ بیدار سمجھتے ہو، تم یہ خیال کرتے ہو کہ ہوا میں معلق ہو، حالانکہ یہ گمان صرف اس وجہ سے پیدا ہوتا ہے کہ پلنگ کے باعث پاؤں فرش زمین پر نہیں اگتے اور زمین کی سختی کو محسوس نہیں کرتے، 'لامسہ' 'باصرہ' سے مل کر ہر جگہ تم کو اُڑائے پھرتی ہے —

لامسہ کے احساسات جب باصرہ کے احساسات سے ملتے ہیں تو "نقاط نور" سے کوئی نہ کوئی رنگین صورت مستعار لے لیتے ہیں۔ سائمن (M. Max Simon) نے ایک مرتبہ ایک عجیب اور کسی قدر تکلیف دہ خواب دیکھا کہ اشرفیوں کے در طلائی تھیر اُس کی دونوں جانب ہیں جن میں ایک تھیر دوسرے سے زیادہ بلند ہے۔ اُس کے دل میں خواہ مخواہ یہ بات پیدا ہوئی کہ دونوں کو مساوی کرنے مگر کامیابی نہ ہوئی، اس ناکامی سے اُس کی طبیعت پریشان ہوئی اور آخر کار اس پریشانی کے لحظہ بہ لحظہ اضافے سے اُس کی آنکھ کھل گئی، معلوم ہوا کہ ایک پیر بستر کی سلوت میں کچھ اس طرح پھنس گیا تھا کہ دونوں پاؤں مساوی سطح پر نہ تھے اور باوجود کوشش کے پیر سلوت سے رہا ہو کر سطح برابر نہ ہوتی تھی۔ اب قیاس یہ چاہتا ہے کہ لامسہ نے یہ نشیب و فراز کی کیفیت پیدا کی اور جب لامسہ کے احساس کا باصرہ کے احساس سے اتصال ہوا تو اس وقت پردہ افق پر زرد نقاط نور موجود تھے اور وہی روشن نقاط اشرفیاں بن گئے، غرض لامسہ نے باصرہ سے مل کر اشرفیوں کے غیر مساوی تھیر قائم کر دیے۔ گویا لامسہ کے احساسات میں یہ خاصہ بھی موجود ہے کہ وہ باصرہ

کے احساسات سے جا ملتے ہیں اور خواب میں حسب موقع صورت اختیار کر لیتے ہیں لیکن جس قدر لامسہ کے خارجی احساسات ہیں اُن سے زیادہ داخلی ہیں۔ جس طرح ہم بیرونی اشیا کو چھوتے ہیں، ایسے ہی جسم کے اندرونی اعضا اور اعصاب میں بھی ایک حد تک قوت لامسہ ہے، اس کو لمس داخلی کہتے ہیں۔ یہ لمس جسم کے ہر حصے سے اور خصوصاً اندرونی اعضا سے پیدا ہوتے ہیں۔ گو جاگنے میں بھی یہ لمس موجود ہوتے ہیں، لیکن دن کے وقت کام کام میں مصروفیت کی وجہ سے ہم کو ان کا احساس نہیں ہوتا۔ دن کو گویا ہم اپنی ذات سے باہر زندگی بسر کرتے ہیں، نیند ہم کو اپنی ذات میں لے جاتی ہے۔ شب کے وقت سوتے ہیں یہ داخلی احساسات نہایت ہی تیز ہو جاتے ہیں۔ اکثر ہوتا ہے کہ دمہ یا امراض شش کے مریض خواب دیکھتے ہیں کہ اُن کو مرض کا دورہ ہو رہا ہے اور جیسا قاعدہ ہے کہ گلے کے اندر خراش کی کیفیت معلوم ہوتی ہے مگر جاگنے پر کچھ محسوس نہیں ہوتا اور وہ اُس کو صرف خواب و خیال سمجھتے ہیں، لیکن چلد ہی کھنٹوں میں جو دورہ عرصے سے نہ ہوا تھا عود کر آتا ہے اور خواب حقیقت پر معمول ثابت ہوتا ہے۔ اس کی بہت سی شواہد موجود ہیں کہ امراض صرع وغیرہ کے آنے والے حوالوں کو مریضوں نے خواب میں پہلے سے دیکھ لیا ہے۔ گویا خواب پیشین گوئی کا کام کرتے ہیں۔ پس کیا تعجب کی بات ہے اگر شوپن ہاؤر (Schopenhauer) جیسے فلسفی نے خواب میں نظام عصبی کے اختلال داخلی سے احساسات قلبی میں تبدیلی محسوس کی ہے اور کیا اختلال داخلی سے بعید ہے، اگر علم النفس نے سارے مثل شورنر (Schermer) نے یہ بیان کیا ہے کہ ہمارے ہر عضو میں جدا جدا ایک مختلف خواب کو عبارت کرنے کی قابلیت موجود ہے اور جو خواب جس عضو کی حرکات سے صورت پذیر ہوتا ہے، اُسی کے افعال کا نقش ہوتا ہے۔ اور کہا جاتا ہے اگر ارطاقیس (Artigues) جیسے طبیب نے خوابوں کی طبی حیثیت پر زور دیا ہے اور بتایا ہے کہ بعض امراض کی تشخیص میں کس طور پر خوابوں سے

مدد لے سکتے ہیں۔

طس (M. Tessie) نے جس کا تذکرہ پہلے بھی ہو چکا ہے دکھایا ہے کہ بعض خواب ماضیہ، نفس یا دوران خون کی امراض حالت کا نتیجہ ہوتے ہیں۔

الحاصل یہ خیال کہ دیند کی حالت میں ہمارے حواس 'بصر'، 'سامعہ'، 'لامسہ' وغیرہ پر خارجی احساسات کا اثر بند ہو جانا ہے صحیح نہیں ہے۔ ہمارے حواس کی فعلی کیفیت بدستور جاری رہتی ہے۔ اس میں تنگ نہیں کہ ان کے افعال میں صحت نہیں رہتی، لیکن اس کے عرصہ بہت سے داخلی احساسات جن کا جاگنے میں علم نہیں ہوتا اضافہ ہو جاتے ہیں۔ جاگنے میں ہم ایک عالم میں رہتے ہیں جو پیش نظر بنی نوع اور موجودات سے پر ہوتا ہے اور اس ہنگامے میں داخلی احساسات کا حس نہیں کر سکتے۔ سوتے میں ہم محض اپنی ذات میں آداتے ہیں اس لئے حواس کے حدود نیند میں بجائے تنگ ہوجانے کے وسیع ہوجاتے ہیں۔ حواس کی صحت میں ضرور کمی آجاتی ہے اور طاقت کمزور ہوجاتی ہے لیکن حلقہ عمل بڑھ جاتا ہے، گریا ایک طرف کی کسی دوسری طرف پوری ہوجاتی ہے۔ پس یہ احساسات ہیں جو خواب کی بناہیں، لیکن صرف ان کا وجود خواب کے متبعم اور متشکل ہونے کے لئے کافی نہیں۔ یہ محض خواب کا مادہ یا جسم بہم پہنچاتے ہیں۔

حافظہ

خواب صرف انہیں سے نہیں بن سکتے۔ مثلاً 'بصر' جو نقاط نور یا رنگین نشان ہمارے سامنے پیش کرتا ہے اور جن کا تماشا بند آنکھیں ہر وقت دیکھ سکتی ہیں۔ وہ نقاط ایک عالم ہیجان اور ارتعاش میں ہوتے ہیں اور ان کے جسمانی خطوط قائم اور واضح نہیں ہوتے۔ چنانچہ اگر سفید آفق پر سیاہ نقاط نظر آئیں تو جہاں وہ کسی کتاب کا صفحہ بن سکتے ہیں، وہیں کسی غرفے کی چلمن یا کڑی اور سیاہ اور سفید چیز بھی بن سکتے ہیں۔ لہذا یہ اہم سوال پیدا ہوتا ہے کہ وہ کون

خواب آفریں ہے، جس کے فیصلے کے مطابق سفید افق اور سیاہ نقاط کو بلا پس و پیش کبھی کذاب کا ورق اور کبھی غرقے کی چٹن بننا پڑتا ہے؟ وہ کون ہے جو اس سادے کو خواب میں صورت پذیر کرتا ہے؟ وہ خواب ساز صورت نگار حافظہ ہے۔

خواب میں جو اشیا معلوم ہوتی ہیں ان میں تالیف و ترتیب نہیں ہوتی۔ ہمارے اس کلیے کے خلاف چند ایسی بھی مثالیں منقول ہیں جہاں خواب میں مرتب ادبی اور علمی مضامین سجھائی دیے گئے ہیں۔ یہاں صرف 'طارطینی' مشہور بربط نواز کی مثال پیش کی جاتی ہے وہ ایک قطعہ موسیقی کا مرتب کر رہا تھا اور باوجود کوشش کے آہنگ تشنہ رہ جاتا تھا۔ جب عاری آکر سو گیا تو کیا دیکھتا ہے کہ شیطان نے بربط اُس سے چھین کر وہ قطعہ جو اُس کے تخیل میں تھا بجانا شروع کیا 'طارطینی' نے اُٹھتے ہی یاد سے تمام و کمال لکھ لیا، چنانچہ وہ آج تک محفوظ ہے اور 'سرود ابلیس' کہلاتا ہے دوسرا واقعہ انگریزی ناول نگار سٹی ون سن (Stevenson) کا ہے، ایک عجیب مضمون بہ عنوان "رویا" میں یہ مصنف بیان کرتا ہے کہ اس نے قصص میں سے ایک دلچسپ ترین قصہ خواب میں مرتب ہوا ہے، لیکن پہلا واقعہ ایسا پرانا ہے کہ اس کے متعلق یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کہاں تک حکایت اور کہاں تک حقیقت ہے اور دوسرے واقعے کے متعلق ظن غالب یہ ہے کہ سٹی ون سن (Stevenson) کی "رویا" نیم خواب حالت میں نظر آئی ہوگی، اس لئے کہ بوجہ سہر اس کی حالت ایسی ہوگئی تھی کہ وہ بمشکل اپنی نیند اور بیداری میں تمیز کرسکتا تھا۔

جب تک کہ دماغ میں اشیا اور واقعات کی ترتیب اور تالیف کی قابلیت موجود ہو اُس وقت تک یہ نہیں کہا جاسکتا کہ ہم خواب کے عالم میں ہیں، ایسی حالت میں کم از کم وہ حصہ ہماری ذات کا جو حل و عقد کا مہل کرتا ہے ضرور بیدار ہوتا ہے۔

اصلی نیند میں یعنی جس نیند میں ہماری تمام ذات سحر ہو جاتی ہے، حافظہ باختلاط 'باصرہ'، 'سامعہ' و 'لامسہ' خواب کا نقشہ پیش کرتا ہے، لیکن بسا اوقات یہ

نقشہ ایسا پریشان ہوتا ہے کہ ہم ان پیش کردہ اشیا کو پہچانتے تک بھی نہیں۔ یہ ناشناس اشیا وہ ہوتی ہیں جن کو ہم حالت بیداری کے لحاظ سے قطعاً فراموش کر چکے ہیں اور جو ہماری ماضی کی پس افتادہ کھرائیوں سے سوتے میں موقع پا کر سامنے چلی آتی ہیں۔ یہ بھی ممکن ہے کہ یہ ایسی اشیا کے تصورات ہوں جن کو ہم نے آن کی آن سرسوی طور پر بلا غور کئے ہوئے دیکھا ہو یا مختلف یا دونوں کے توڑے ہوئے ٹکڑے ہوں، جو یہاں وہاں پڑے ہوئے ہوں اور جن کو جوڑ کر حافظے نے ایک پریشان اور بے سررہا صورت دیدی ہو۔ ان بے ربط تصورات کے مجموعے کے پیدا ہونے سے جن کے کوئی معنی معلوم نہیں ہوتے، ذہن کو پریشان ہو جاتی ہے۔ ہماری قوت مدد کے جو حالت نوم میں بالکل معطل نہیں ہو جاتی، ان کا باعث دریافت کرنا چاہتی ہے، پس جہاں کہیں نقص دیکھتی ہے اس کو پورا کرنے کی کوشش کرتی ہے۔ ان نقائص کے دور کرنے کے لئے اس کو اور یادوں سے مدد مانگنی پڑتی ہے، جو خود بوجہ نیند کے ویسی ہی پریشان اور بے ربط صورت میں سامنے آتی ہیں۔ پھر دماغ اُن کے نقائص وجوہ تھوٹھٹا ہے اور اسی طرح یہ تسلسل خواب کی حالت میں جاری رہتا ہے، لہذا ثابت ہوا کہ حافظہ ہی وہ طاقت ہے جو مختلف حواس باہرہ، سامعہ اور خارجی و داخلی لامسہ سے مل کر خواب کے نقشے پیش کرتی ہے۔

دو یا

عالم بیداری میں یادیں ہمیشہ دماغ میں آمد و شد جاری رکھتی ہیں اور یکے بعد دیگرے دماغ کو مصروف رکھتی ہیں، لیکن یہ یادیں ہمیشہ وہ ہوتی ہیں جن کا تعلق حال سے یعنی ہماری موجودہ حالت، موجودہ شغل اور موجودہ فعل سے ہوتا ہے۔ مثلاً اس وقت میرا حافظہ دو ہاروے (M. d'Hervey) کی تصنیف کو جو خواب سے متعلق ہے میرے سامنے لا رہا ہے، اس کا باعث یہ ہے کہ میں خواب کے مسئلے پر بحث کر رہا ہوں اور میرا یہ موجودہ فعل حافظے کی اس طرف رہنمائی کر رہا ہے

جو یادیں ہمیں بیداری میں آتی ہیں وہ اس فعل سے جس میں ہم مشغول ہیں، حواس کیسی ہی دور افتادہ ہوں کسی نہ کسی جہت سے مناسبت رکھتی ہیں —

حافظہ حیوان کی زندگی میں کیا کام دیتا ہے؟ اُس کا مقصد حیات حیوانی میں یہ ہے کہ وقت پر حیوان کو موجودہ واقعے کے اُن سہائل واقعات کی یاد دلائے جو قبل گذر چکے ہیں اور اس یاد سے اس کو سبق دے کہ اُسے اس موقع پر کیا کرنا چاہئے۔ اس میں شبہ نہیں کہ انسان میں حافظہ موجودہ فعل کا اس درجہ غلام نہیں جتنا حیوان میں ہے، لیکن پھر بھی اس کا تابع ضرور ہے۔ ہماری یادیں ایک اہرام کی مثال ہیں، جن کا نقطہٴ راس ہمیشہ موجودہ فعل میں ہوتا ہے، لیکن ان تصورات کے علاوہ جن کا ہمارے موجودہ اشغال سے قریب یا بعید تعلق ہے اور سیکڑوں بلکہ ہزاروں یادیں اس حصے کے پیچھے موجود رہتی ہیں جہاں ادراک کی روشنی پڑ رہی ہے۔ بے شک ہمارے تمام گزشتہ زندگی وہاں موجود ہے اور اک تارِ مو اُن واقعات سے جو مہدِ طفلی سے اب تک ہم پر گذرے ہیں ضائع نہیں ہوا، کوئی سے ہم نے فراموش نہیں کی، ہمارے تمام گزشتہ محسوسات، تصورات، خیالات اور ارادے ادراک کے پس پشت موجود ہیں۔ یہ تمام یادیں تاریک گہرائیوں میں ہیں۔ شاید وہ چاہتی ہیں کہ روشنی میں آئیں مگر اُن کی خواہش کو تش بے درجے تک بھی نہیں پہنچتی، کیونکہ انہیں علم ہے کہ میں موجودہ زندگی کے عملی امور میں مصروف ہوں اور بحیثیت ایک زندہ اور فاعل ذات ہونے کے ان کے ساتھ مشغول ہونے کی فرصت نہیں رکھتا۔ لیکن فرض کرو کہ ایک لہجہ ایسا آئے کہ میں موجودہ اشغال و عوارض زندگی سے مستغنی اور موجودہ افعال سے بالکل آزاد ہو جاؤں؛ یا دوسرے لفظوں میں سوچاؤں تب یہ یادیں یہ جان کر کہ میں نے ان کے قفس کا در کھول دیا ہے تاریکی سے ادراک کی روشنی میں نکل پڑتی ہیں اور اس آزادی کو غنیمت سمجھ کر رقص کر نے اور رنگ رلیاں منانے لگتی ہیں، وہ سب مقید برندوں کی طرح ایک ساتھ کوشش کرتی ہیں کہ قفس کے درجے سے نکل آئیں

لیکن یہ ممکن نہیں، کیونکہ ان کی تعداد از حد زیادہ ہے۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ بعض یادیں تو باہر آ جاتی ہیں اور بعض نہیں آ سکتیں، پس وہ کونسا انتخاب کنندہ ہے جو بعض کو آزاد کرتا ہے اور بعض کو مقید رکھتا ہے۔

اس کا جواب آسان ہے، عالم بیداری میں دماغ ان تصورات سے مشغول رہتا ہے جو ہمارے گرد و پیش واقعات اور اشیاءِ حاضرہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ نیند میں جیسا کہ مذکور ہو چکا ہے جب آنکھوں کے سامنے ایک افق رنگیں ہوتی ہے یا کانوں میں خارج سے کبھی کبھی مختلف اور پیہم آوازیں پہنچتی رہتی ہیں یا داخلی یا خارجی طور پر اشیاءِ لمس ہوتا رہتا ہے تو وہ یاد جو اس خاص افق رنگیں یا آواز یا لمس سے مناسبت رکھتی ہے آزاد ہو جاتی ہے اور رنگ یا آواز یا لمس مذکور سے متجسم ہو کر سامنے آ جاتی ہے جس کو ہم خواب سے تعبیر کرتے ہیں۔

خواب میں یاد اور احساسات، سامعہ، باصرہ، اور لامسہ کے درمیان جو اتصال ہوتا ہے اس کی ایک شاعرانہ مثال، فلاطیس، افلاطون کے شاگرد کے قول سے دی جاسکتی ہے وہ بیان کرتا ہے کہ ارواح مجردہ جسم کے تعلق سے پہلے زمان و مکان کے حدود سے باہر عرصہ قدم میں رہتی ہیں، اس عالم تجرد میں ان کے اندر کسی فعل یا تصور کی چنداں قابلیت نہیں ہوتی اسی باعث وہ وقت اور فضا سے آگے عرصہ قدم میں آوارہ پھرتی رہتی ہیں۔ اجسام بھی حلول روح سے قبل ناقص ہوتے ہیں۔ بعض روح مجرد اور جسم ناقص کے مابین ایک خاص کشش اور مناسبت ہوتی ہے، پس جب وہ روح اس جسم کے قریب آتی ہے تو اپنی اس نا قابلیت کو دور کرنے کے لئے جس کی وجہ سے وہ کسی فعل یا تصور پر قادر نہیں ہے، اس جسم میں داخل ہو جاتی ہے، وہ جسم بھی اپنے نقص ذاتی کو رفع کرنے کے لئے اس روح سے تعلق اور اتصال کا شائق ہوتا ہے یہی وصل اسرار حیات ہے۔ ہماری یادیں جو

پردہ ادراک کے پس پشت قاریکی میں ہیں مثل ارواح مجردہ کے ہیں اور احساسات مثل اجسام ناقصہ کے ہیں۔

احساسات میں رنگ، حرکت و دیگر آثار حیات موجود ہیں، لیکن اجمالی اور مبہم کیفیت رکھتے ہیں۔ یاد بذات خود کامل ہے لیکن بے جسم اور بے جان ہے۔ احساسات روح کے محتاج ہیں اور یا جسم کی متلاشی ہے، وہ ایک دوسرے کی جانب بے اختیار کھینچتے ہیں۔ بے جسم یا احساسات کے قالب میں داخل ہو کر صورت پذیر ہو جاتی ہے اور جسم اور جان کے اتصال سے ایک ہستی بن جاتی ہے، اور یہی خواب ہے۔ پس خواب کا وجود میں آنا کوئی راز نہیں، خواب کا وجود بھی مثل اور تمام محسوسات کے ہوتا ہے۔

خواب اور بیداری میں زیادہ فرق نہیں

جب ہم کسی خارجی شے کو دیکھتے ہیں تو وہ مادہ جو نگاہ سے نظر آتا ہے اس خارجی شے کے کل مادے سے واقع میں بہت کم ہوتا ہے۔ اس کمی کو حافظہ پورا کرتا ہے اور اس شے کو تکمیل دیتا ہے۔

جب تم کتاب یا اخبار پڑھتے ہو تو کیا تمہارے خیال میں واقعی تمام حروف و تفصیل یکے بعد دیگرے تمہارے احاطہ ادراک میں آتے ہیں اگر ایسا ہو تو تمام دن بھی ایک اخبار کے مطالعے کے لئے کافی نہ ہو۔ واقعہ یہ ہے کہ تمہیں ہر لفظ بلکہ فقرے میں صرف چند حروف یا نشانات نظر آتے ہیں جو تمہیں کل لفظ یا فقرے کا پتہ دیتے ہیں۔

یہ جو تمہارا خیال ہے کہ تم حروف و عبارت دیکھتے ہو، یہ محض خیال ہے۔ متعدد اور فیصلہ کن تجربات اس امر کے ثبوت میں ہو چکے ہیں کہ نظر اشیا پر صرف اجمالی طور سے پڑتی ہے اور ادراک کے لئے ان کی تکمیل حافظے کی مدد سے ہوتی ہے۔ میں یہاں اُن میں سے گولڈ شائڈر (Goldscheider)

اور میولر (Muller) کے تجربات کا ذکر کرتا ہوں۔ ان دونوں نے بہت سے کثیر الاستعمال فقرے مثلاً ”اندر آنے کی اجازت نہیں“ ”باردردم شائع ہوا“ ”جملہ حقوق محفوظ ہیں“ وغیرہ تحریر کئے مگر الفاظ میں بعض حروف کو اور عبارت میں بعض الفاظ کو بدل دیا اس نے بعد اس عبارت کو ایک تاریک کمرے میں آویزاں کیا اور ایک ایسے شخص کے سامنے جس نے تحریر کو پہلے سے نہ دیکھا تھا عبارت پر صرف ذرا سی دیر کے لئے برقی روشنی ڈالی گئی، روشنی ڈالنے سے قبل اس امر کا حساب لگایا گیا کہ اوسط کے لحاظ سے انسان کو ایک حرف کے دیکھنے میں کتنا عرصہ صرف ہوتا ہے، پھر روشنی صرف اتنی دیر تک ڈالی گئی کہ چالیس پچاس حروف کے فقرے میں سے آٹھ دس حروف سے زیادہ پڑھے نہ جاسکیں لیکن بالعموم اس نے تمام تحریر بلا کسی دقت کے پڑھ لی —

عجیب تر بات یہ ہے کہ جب دیکھنے والے سے دریافت کیا جاتا ہے کہ کون سے حروف تم نے روشنی کے عرصے میں دیکھے تو وہ بسا اوقات ایسے حروف کے نام بھی لیتا ہے جن کے بجائے دوسرے حروف لکھ دیے گئے ہیں یا جن کو قطعاً حذف کر دیا گیا ہے، پس دیکھنے والا روشنی میں اُن حروف کو عیاں اور بیاں لکھا ہوا دیکھتا ہے جن کا کہیں وجود بھی نہیں۔ صرف بلحاظ سیاق و سباق عبارت و مذاہمت معنی اُن حروف کا وہاں ہونا ضروری تھا، پھر کہا وجہ ہے کہ ایک غیر موجود لفظ موجود اور متغیر لفظ صحیح نظر آتا ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ یہ غیر موجود اور تصحیح شدہ الفاظ صرف ناظر کی یاد ہیں۔ ایک آدھ حرف جو فی الواقع نظر پڑا ہے اُس نے حافظے کی رہنمائی کی ہے اور حافظہ نے جو باصرہ سے بہت زیادہ سریع ہے، اُن چند حروف کو بطور کلید کے استعمال کو کے فوراً تمام فقرے کے قفل کو کھول لیا ہے۔ حافظہ یہاں تک رہنما ہوتا ہے، گویا نگاہ بن جاتا ہے اور جہاں کچھ ہوئی نہیں وہاں حروف لکھ دیتا ہے، بلکہ غلط لکھے ہوئے حروف کو متاثر، بزعم خود صحیح کر لیتا ہے، زود خوانی کا مدار بھی حافظے پر ہے، یہاں وہاں پڑھنے والے کو جو سراغ مل جاتا ہے

اُسی پر عبارت کو قائم کرتا چلا جاتا ہے۔ پس ثابت ہوا کہ عالم بیداری میں بھی ہم کو اشیا کے صورت خائے نظر آتے ہیں اور حافظہ اپنی گذشتہ یاد کی بنا پر اُن میں رنگ آرائی کر کے مکمل تصویر ہمارے سامنے پیش کرتا ہے۔ یا یوں کہئے کہ آویزہ باصرہ اور تصویر حافظہ ہے۔

ایک اور سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ یادیں جو دفعتاً تاریکی سے ادراک کی روشنی میں باہر آکر بلا لحاظ باصرہ فوراً خود تحریرات کو پڑھنے لگتی ہیں اور غلط کو صحیح اور غائب الفاظ کو موجود کر دیتی ہیں، کیا ہمارے حافظہ میں ایک جامد اور ساکن حالت میں ہوتی ہیں؟ نہیں، بلکہ جس طرح بخار انجن کے جوش دان میں بند رہ کر سدھام باہر آنے کی کوشش کرتا رہتا ہے، یہ یادیں بھی درجہ بدرجہ کم و بیش قوت سے باہر آنے کی کوشش میں رہتی ہیں اور قطار در قطار ایک دوسرے کے پیچھے اپنے تعلقات اور مناسبات کے لحاظ سے باہر آنے کے لئے صف بستہ تیار رہتی ہیں۔ گولڈ شائڈر (Goldscheider) اور میولر (Muller) سے قبل میونسٹر برگ (Munsterberg) نے جو تجربات کئے ہیں وہ اُس کا عینی ثبوت ہیں، کو وہ ایک اور نکتہ نظر سے لئے گئے تھے میونسٹر برگ (Munsterberg) نے حروف اور الفاظ کو بالکل صحیح تحریر کیا لیکن وہ کثیر الاستعمال فقرے نہ تھے بلکہ ادھر ادھر سے لئے ہوئے بے ربط الفاظ تھے۔ ان تجربات میں بھی تحریر پر صورت اتنے عرصے نے لئے روشنی ڈالی گئی جس میں وہ پورے طور سے نظر نہ آئے لیکن جب دیکھنے والا تحریر شدہ لفظ کو دیکھنے لگتا تھا تو ایک دوسرا شخص اُس کے کان میں ایک لفظ بالکل مختلف کہہ دیتا تھا۔ نتیجہ یہ ہوتا تھا کہ دیکھنے والا بیان کرتا تھا کہ میں نے فلاں لفظ پڑھا ہے۔ حالانکہ وہاں وہ لفظ نہ ہوتا تھا بلکہ وہ ایک ایسا غیر موجود لفظ ہوتا تھا جو اصلی تحریر شدہ لفظ سے صورت میں اور اُس لفظ سے جو کان میں کہا گیا تھا بلحاظ معنوی مناسبت کے ملتا تھا۔ مثلاً جو لفظ لکھا گیا تھا وہ ”قیس“ تھا اور جو کان میں کہا گیا وہ ”مرغ“

تھا۔ دیکھنے والے نے قیس کو قفس پڑنا، کويا جب لفظ مرغ کان میں کہا گیا تو حافظہ نے دائہ، دام، بال و پر، قفس، زسزمہ خوانی کی یادیں پیش کر دیں اور وہ اپنے نشیمن سے ادراک کی روشنی میں نکل آئیں، لیکن بلحاظ اُس لفظ کے جو سامنے تھا، باصرہ نے اوروں سے تو دھوکا نہ دھایا، قیس کو البتہ قفس جان لیا۔ پس سونے اور جاگنے دونوں کے تصورات کی بالکل یکساں حالت ہے، دونوں صورتوں میں اول خاکے بنتے ہیں جن کو باصرہ اور دیگر حواس تیار کرتے ہیں، پھر حافظہ اُن خاکوں میں گذشتہ یادوں کی مدد سے رنگ بھرتا اور صورت آفرینی کرتا ہے۔

لیکن اگر یہ ہے تو بیداری اور خواب کے احساس میں بلحاظ موضوع عام النفس کیا فرق ہے۔ ہمارا دماغ خواب کی حالت میں بھی اپنا عمل جاری رکھتا ہے اور جاگنے کی طرح سونے میں بھی اُس کے اعمال کا وجود احساسات اور حافظے پر موقوف ہوتا ہے۔ بیداری میں ہماری حالت سلیم ہوتی ہے اور جمیع حواس و قوئیں مستعد اور حاضر کیفیت میں ہوتے ہیں۔ خواب کی حالت میں گو حواس و قوئیں یہ مستعدی نہیں ہوتی لیکن پھر بھی دماغ سونے میں جاگنے کی طرح احساسات اور حافظے کو باہم ربط دینے کی قوت سے عاری نہیں ہوتا۔

ہمیں فلاسفہ کے مذاہب اور اختلافات سے بچ کر اپنی راہ چلی چاہئے۔ مذاہب اس بارے میں بہت ہیں۔ بعض کہتے ہیں کہ فیند کے معنی یہ ہیں کہ ہمارے حواس خارجی دنیا سے بے تعلق ہو جاتے ہیں اور کسی بیرونی اثر سے متاثر نہیں ہوتے لیکن یہ غلط ہے کیونکہ ہم دیکھا چکے ہیں کہ ہمارے احساسات فیند کی حالت میں بھی اپنا فعل جاری رکھتے ہیں اور وہی ہمارے لئے خوابوں کے خطوط اور خاکے تیار کرتے ہیں۔ بعض کہتے ہیں کہ سوجائے کے معنی یہ ہیں کہ فیند میں مقدم دماغ جس سے قوت عاقلہ کا تعلق ہے اپنے افعال کو روک دیتا ہے، یہ بھی درست نہیں۔ اس میں شک نہیں کہ خواب میں اگرچہ ہم کو بالعموم قرر و خوض سے استغنا ہو جاتا ہے لیکن محبت قائم کرنے اور استقرار کی قابلیت باقی رہتی ہے۔

بہت سے ایسے خواب ہوتے ہیں جن میں ہم نہایت صحت سے غور و غوض کرتے ہیں بلکہ اُن کے نکات اور رموز پر عقلی استدلال کرتے ہیں اور اگر مستبعد نہ سمجھا جائے تو میں یہ کہوں گا کہ خواب دیکھنے والے کی غلطی شاید یہی ہوتی ہے کہ وہ حد سے زیادہ استدلال کرتا ہے، اگر وہ اُن مذاظر و مظاہر کو جو اُس کے سامنے آتے ہیں، معض دیکھتا رہے اور ایک خاموش فضا کی حد سے نہ بڑھے تو وہ غلطی میں نہ پڑے۔ لیکن جب وہ اُن بے ربط چیزوں کو جن میں واقعی کوئی مناسبت نہیں ہے ربط دینے کی کوشش کرتا ہے تو اُس کا استدلال خواہ مخواہ بے سروپا ہو جاتا ہے۔ ہم کو اس امر سے انکار نہیں کہ ہماری اعلیٰ ترین دماغی قوتیں فیند میں مضہل ہو جاتی ہیں اور خواب دیکھنے والے کی منطق کمزور ہوتی ہے، بلکہ منطق کی ایک مضحکہ خیز نقل ہوتی ہے لیکن یہی حال دیگر حواس کا بھی ہوتا ہے، مثلاً ایک شخص خواب دیکھتا ہے کہ وہ ایک سیاسی جماعت کے سامنے تقریر کر رہا ہے، اُنہی میں کمرے میں کچھ سرگوشیاں سنائی دیتی ہیں جو بتدریج آوازیں ہو کر رفتہ رفتہ ایک شور بن جاتی ہیں اور ایک طوفان بے تمیزی سچ جانا ہے اور ہر گوشے سے باہر باہر کی ندا آنے لگتی ہے۔ جب آنکھ گھمکتی ہے تو معلوم ہوتا ہے کہ ایک گٹنا قریب کے باغ میں عف عف کر رہا ہے اور اس کی ہر عف عف کی آواز کو رویا نے باہر باہر کی آوازیں تبدیل کر دیا ہے۔

عالم خواب سے بیداری میں آتے ہی بیداری کی 'افا' کے لئے مہکن ہے کہ ایک ذرا سی دیر کو رویا کی 'افا' کو روک سکے اور جانے نہ دے۔

میں نے سب تمہاری شرارت دیکھ لی، تم نے مجھے دھوکا دینا چاہا تھا کہ کسی سیاسی مجلس کے اراکین میری تقریر سے خفا ہو کر شور مچا رہے ہیں، حالانکہ نہ کوئی مجلس تھی اور نہ میں تقریر کر رہا تھا بلکہ معض ایک گٹنا بھونک

• انا بیداری سے مراد انسان کی بیدار انسانیت اور ذات ہے اور انا رویائی سے مقصود انسان کی وہ انسانیت اور ذات ہے جو خواب دیکھنے کی حالت میں ہوتی ہے۔

رہا تھا۔ اب میں تم کو جانے نہ دوں گی، جب تک کہ تم مجھے نہ بتلاؤ کہ پور کس طرح تم نے یہ نقشہ پیش کیا۔ اس کے جواب میں روپائی انا کہے گی ”میں نے یہ نقشہ پیش نہیں کیا اس لئے کہ میں تو خواب میں زندگی کے تصرفات سے بے تعلق رہتی ہوں اور یہی بے تعلق میرا اور تمہارا مابہ الامتیاز ہے۔ تمہارا خیال یہ ہے کہ جب گُتا بھونکتا ہے اور تم اُس کی آواز کو پہچان لیتی ہو تو تمہیں کچھ کرنا نہیں پڑتا اور بلا کوشش تم کو معلوم ہو جاتا ہے کہ یہ گُتے کی آواز ہے لیکن واقعہ اس کے خلاف ہے، گو تمہیں محسوس نہ ہو لیکن تم کو اس کے جاننے کے لئے بڑی مشقت کرنی پڑتی ہے۔ تم اپنی یادوں کو جو حافظے میں موجود ہیں بلا تی ہو اور ہر ایک سے دریافت کر تی ہو کہ یہ کیا صدا ہے، اسی افنا میں ایک یاد آگے بڑھ کر گذشتہ تجربے کی بنا پر کہتی ہے کہ گُتا بھونک رہا ہے، پس ظاہر ہوا کہ اس تمیز اور تحقیق میں تمہارے حافظہ کو پوری کوشش سے کام لینا پڑتا ہے اور تمام گذشتہ واقعات کی مدد کی ضرورت ہوتی ہے۔ تمام دن صبح سے شام تک تم اسی محنت میں مبتلا ہو، حتیٰ کہ جس وقت تم اپنے کو فارغ اور خالی الذہن خیال کرتی ہو اس وقت بھی تم رن و انتصاب میں مشغول رہتی ہو اور ہزاروں یا دوں میں سے اُس ایک کو تلاش کر تی رہتی ہو جو موجودہ وقت کے مشاہدے اور تجربے کے لحاظ سے مناسب ہوتی ہے اور یہی دائم انتصاب کی قوت عقل کہلاتی ہے۔ یہاں تم یہ سوال کرو گی کہ اگر واقعہ ایسا ہے تو یہ دائمی انتصاب محسوس کیوں نہیں ہوتا۔ اس کا جواب یہ ہے کہ جس طرح بیداری میں ہوا کا دباؤ جسم پر پڑتا رہتا ہے اور محسوس نہیں ہوتا، اسی طرح غیر محسوس طریقے پر انتصاب کا بار دماغ پر پڑتا رہتا ہے۔ پس میں سکرر کہتی ہوں کہ مجھے میں اور تم میں فرق یہی ہے کہ جہاں تم ہر وقت حافظے سے کام لیتی ہو، میں وہاں کچھ بھی نہیں کرتی۔ بجائے اس کے کہ میں خود کو زندگی سے واصل کروں، میں اس سے خود کو فاصل رکھتی ہوں، میں بے پروا رہتی ہوں، مجھے کسی

شے سے دلچسپی نہیں۔“ —

نیند کے معنی بے پروا ہو جانے اور دلچسپی ترک کر دینے کے ہیں، جتنی بے پروائی زیادہ اور دلچسپی کم ہو گی، نیند اتنی ہی گہری ہو گی۔ ماں جو بچے کے پاس سو رہی ہے، رعد کی کڑک سے نہیں اُٹھتی، لیکن بچے کی دھیمی سی صدا سے اس کی آنکھ کھل جاتی ہے۔ جہاں تک بچے کا تعلق ہے، کیا ماں سو رہی ہے؟ نہیں، ہم اُن چیزوں سے متعلق جن میں ہماری دلچسپی باقی رہتی ہے نیند میں بھی نہیں سوتے، خواب میں بھی وہی حواس کام دیتے ہیں جو بیداری میں، جاگنے میں وہ مستعد اور سونے میں مضہمل حالت میں ہوتے ہیں —

خواب میں بھی غور و فکر جاری رہتا ہے اور یادیں کثرت سے نقشے پیش کرتی رہتی ہیں لیکن اُن میں باہم ربط دینے اور مذہبت پیدا کرنے کی قوت دماغ سے مفقود ہوتی ہے، اسی وجہ سے خواب بے سروپا ہوتا ہے، بخلاف اس کے بیداری میں عقل فیصلہ اور انتخاب سے اشیاء میں تمیز کرتی ہے، پس اگر ہم یہ چاہیں کہ خواب میں گتے کی عف عف کو افسانہ کی آواز سے تمیز کر سکیں تو یہ ممکن نہیں، اس لئے کہ اس میں کوشش اور انتخاب لا بد ہے اور خواب میں یہ قوت نہیں ہوتی، چنانچہ اسی وجہ سے خواب میں گتے کے بھونکنے کی آواز کا اہل مجلس کے شور کی آواز سے التباس ہو گیا تھا —

خواب کیوں بے سروپا ہوتا ہے

خواب کے بے سروپا ہونے کی تشریح آسان ہے۔ چو فکد خواب کا یہ خاصہ ہے کہ وہ یادوں اور احساس میں مطابقت پر مقرر نہیں ہوتا بلکہ ان کو اس مطابقت سے ایک حد تک آزاد کر دیتا ہے، کبھی احساس ایک یاد سے مل کر ایک نقشہ پیش کرتا ہے، کبھی

دوسری سے مل کر دوسری صورت سامنے لاتا ہے اور اسی طرح ایک ہی احساس مختلف یادوں کے توارف سے مختلف منظر پیش کرتا رہتا ہے۔ مثلاً نگاہ کے افق میں ایک سبز قطعہ ہے جس پر سفید نقاط ہیں، پس جہاں یہ ایک میدان سر سبز ہو سکتا ہے جس پر سفید پھول کیلئے ہوں وہیں یہ ایک - نقش چادر ہو سکتی ہے جس پر پھولوں کے نقش بنے ہوئے ہوں۔ اسی طرح ایک ہی افق پر بیسیوں مختلف صورتیں نظر آ سکتی ہیں۔ وہ تمام یادیں جو کسی احساس سے مل سکتی ہیں سب کی سب اس سے ملنے کی کوشش میں اس نے پیچھے افتان و خیزاں دوڑتی ہیں، کبھی ایک کو کامیابی ہو تی ہے کبھی دوسری کو۔ کبھی لاحق سابق کو ہٹا کر اس کی جگہ لے لیتی ہے، باری باری سے ایک آتی اور دوسری جاتی رہتی ہے، اسی طور پر سبز افق پر مختلف صورتیں نظر آتی رہتی ہیں۔ بعض وقت ایک ساتھ دو یا دینی احساس سے مل جاتی ہیں اور میدان ایک عظیم الشان نقش چادر نظر آتا ہے، اسی طرح وہ بے سرو پا خواب فطر آتے ہیں جن میں مشہود اپنی صورت میں بھی رہتا ہے اور اُس سے الگ بھی معلوم ہوتا ہے۔

خواب میں وقت کا صحیح احساس کیوں نہیں رہتا

خواب میں وقت کا صحیح احساس کبھی جاتا رہتا ہے۔ یہ بھی خواب میں یاد اور احساس میں مطابقت نہ رہنے کا ایک اثر ہے، چند ہی ثانیات میں خواب میں ہم وہ واقعات دیکھ سکتے ہیں جن کے وقوع کو حالت بیداری میں کئی دن گذرتے ہیں۔

موسیو مارے (M. Maury) کی تمثیل جو ضرب المثل ہو گئی ہے، بیان ہو چکی ہے، بعض کو اُس کے ماننے میں شک ہے مگر سچو نہیں۔ کیوں کہ اس جیسے بیسیوں واقعات خواب کی کتابوں میں مذکور ہیں۔ جب ہم بیدار ہوتے ہیں تو ہم اپنی زندگی اور بنی نوع کے ساتھ بسر کرتے ہیں اور یہی اشتغال جو ہماری توجہ کو

خارجی اور معاشرتی زندگی کی طرف منعطف رکھتا ہے وہ شے جس سے ہماری اندرونی کیفیات میں مسلسل تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔

اس کی مثال گھڑی کے دولابہٴ تعدیل کی طرح ہے جو کمانی کے امکانی زور کو مقررہ اور نپے تلے حصوں میں تقسیم رکھتا ہے۔ خواب میں یہ دولابہٴ تعدیل باقی نہیں رہتا۔ خواب دیکھنے والا اپنی توجہ زندگی پر اس طرح نہیں رکھ سکتا جس طرح کہ رکھنا ضروری ہے، تا کہ اندرونی حالتیں خارجی اثرات سے متاثر ہو کر خارجی حالات اور اندرونی احساسات میں توازن رہے۔

خواب اور مشابہ خواب حالت میں فرق

بعض خواب ایسے ہیں کہ اُن کو حقیقت میں خواب نہیں کہا جاسکتا، بسا اوقات انسان تکان اور مافدگی کی حالت میں ایک غنودگی کے عالم میں آجاتا ہے جو بظاہر نیند سے مشابہ ہوتی ہے، ایسی حالت میں اکثر وہی اشیا جن سے دن میں مصروفیت رہی ہے یا جن امور پر غور کیا گیا ہے سامنے آتی ہیں۔ اس غنودگی کے نیند نہ ہونے کا ثبوت یہ ہے کہ اس سے وہ راحت و آرام جو نیند سے حاصل ہوتا ہے، نہیں ملتا اور انسان بدستور اضمحلال اور خستگی کی حالت میں رہتا ہے۔ اصلی خواب میں جو صرف طبعی نیند میں نظر آتے ہیں حالت اس کے برعکس ہوتی ہے، یہ خواب ایسے خیالات سے متعلق ہوتے ہیں جن سے ہم کو بہت ہی قلیل عرصے کے لئے مشغولیت رہی ہے، یا ایسے اشیا سے جن کو ہم نے صرف ایک نگاہ دیکھا ہے اور بسا اوقات اُن پر غور بھی نہیں کیا، اگر کوئی شخص دن کے واقعات کو خواب میں دیکھے بھی تو بجائے ضروری واقعات کے نہایت ہی غیر ضروری اور معمولی امور کو خواب میں آنے کا زیادہ موقع ہے۔

تبلو رابرٹ (W. Robert) دے لار (Delage) اور فرائڈ (Freud) کی بھی

یہی رائے ہے، اس کی توضیح میں دو مثالیں بیان کی جاتی ہیں:—

(۱) ایک شخص گلی میں کھڑا ہوا ریل کا انتظار کر رہا ہے، جس مقام پر وہ کھڑا ہوا ہے، وہ نہایت محفوظ اور خطرے سے مامون ہے لیکن اگر اُس وقت جب کہ ریل گذرے اُس کے دل میں امکانی خطرے کا خیال یوں ہی برائے نام آکر چلا جائے یا ریل نے آنے سے اُس کے جسم میں ایک لرزہ خوں ایسا بے معلوم محسوس ہو کہ اُسے خود اس کا علم نہ ہو تو یہ ممکن ہے کہ اُس رات کو وہ خواب میں دیکھے کہ ریل اس کے جسم پر سے گذر گئی —

(۲) ایک شخص سرخس کے بستر کے پاس بیٹھا ہے، جس کی حالت نازک ہے اگر کسی لمحے میں باوجود یاس پر یاس ہونے کے تیماردار کے دل میں یہ خیال آئے کہ سرخس اچھا ہو جائیگا تو ممکن ہے کہ وہ اُس کی صحت کا خواب دیکھے —

خلاصہ یہ ہے کہ واقعات زندگی جو خواب میں دوبارہ نظر آتے ہیں، وہ ہوتے ہیں جن کی بابت ہم نے یوں ہی سا خیال کیا ہو۔ اس میں حیرت کی کچھ بات نہیں، کیوں کہ خواب کی 'انا' ایک 'انا' ہے جو حالت اضطہلال میں ہوتی ہے اور وہ یادیں جن کو وہ جمع کرتی ہے وہ ہوتی ہیں جو اضطہلال اور انتشار کی یادیں ہیں اور جو کوشش کے اثر سے بالکل آزاد ہیں —

گہری نیند کے خواب

گہری نیند میں جو خواب نظر آتے ہیں ان کے متعلق ماہرین علم النفس کو ابھی تک پورا علم نہیں ہے۔ ہم گہری نیند کی ماہیت سے قریب قریب ناواقف ہیں جو خواب اس میں نظر آتے ہیں وہ اکثر اوقات فراموش ہو جاتے ہیں لیکن کبھی کبھی اُن کے بعض اجزا محفوظ رہ جاتے ہیں اور ایسی حالت کا احساس عجیب ناقابل بیان ہوتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا ہم کہیں دور عرصہ فضا سے مراجعت کر رہے ہیں اور ماضی کی عمیق گہرائیوں سے واپس آ رہے ہیں۔ بلاشبہ خوابوں میں ہم

اچھے ماضی بعید اور عہد طفولیت اور شہاب نے گزشتہ واقعات کو اسی قدیم رنگ
میں جن کو زمانہ مٹا ہوا ہے دوبارہ دیکھتے ہیں۔

افسوس کہ یہ خواب بیدار ہونے پر یکا نہیں رہتے ورنہ ہم اپنی گزشتہ
زندگی کو جس کے از یاد رفتہ واقعات کو زندہ کرنے کی ہمیں عیب تھا رہتی ہے
خواب میں دوبارہ بسر کر سکتے۔



سائنس کی تین صدیاں

(ماخوذ از سائنٹفک امریکن، اگست سنہ ۱۹۲۸ء)

از

(مہلوی نصیر احمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی۔ مددگار پروفیسر طبیعیات)

(کلکتہ جامعہ عثمانیہ)

تین ہزار برس ادھر کا زمانہ ہے۔ ملک مصر میں ایک بادشاہ کا انتقال ہوتا ہے۔ مرنے کے بعد بھی اس کو شاہانہ تزک اور احتشام سے دفن کیا جاتا ہے۔ اس کی قبر میں اس کی لاش کے ساتھ اُس زمانے کے خیالات کے بموجب چند سادی چیزیں بھی رکھ دی جاتی ہیں —

اس پر تیس صدیاں گزر جاتی ہیں۔ یہ باقیات زمانے کی دستبرد سے بچ رہتی ہیں اور آج ہم کو ایک تمدنِ ماضیہ کی داستان سناتی ہیں۔ اُن سے پتہ چلتا ہے کہ دستکاری اور صناعی میں وہ لوگ ہم سے کم نہ تھے۔ ہمارے شہر آفاق ساہراں فن بھی اُن کے کمال فن کی داد دیے بغیر نہیں رہ سکتے۔ اسی قسم کی شہادتوں سے اس سر کا پتہ چلتا ہے کہ وہ لوگ ایسے تھے کہ اگر اُن میں کا کوئی فرد آج زندہ ہو کر ہم میں شامل ہو جائے تو مشکل سے تمیز ہو سکے —

اس پر بھی جس زمانے میں یہ بادشاہ (توتنخامون) جس کا تذکرہ کچھ عرصہ ہوا بکثرت اخباروں میں آیا تھا، نہ اُس زمانے میں اور نہ اس کے بعد جتنے تمدن گزرے اُن میں قوانینِ فطرت کے اُس نظام کا کوئی خاکا ہم کو ملتا ہے جو ہمارے زمانے میں اس قدر بے نقاب ہو گیا ہے —

اگر ابتدائی تاریخ سے موجودہ عہد تک کے زمانے کو ہم ایک دن تصور کریں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ اس دن کے تیئیس (۲۳) گھنٹے جہاں تک کہ فلسفہ طبعی یا سائنس کا تعلق ہے بالکل بے کار گزرے۔ اور صرف آخری گھنٹے میں سائنس کی پیدائش ہو سکی۔ اور جس طرح انسان طفولیت سے شباب کی طرف قدم اٹھاتا ہے، ٹھیک اسی طرح اس طفل فطرت نے نشو و نما پائی ہے، لیکن کچھ اس طرح کی بڑھتی ہوئی طاقت کے ساتھ کہ اپنی حیات کے آخری دس منٹوں میں، یعنی حقیقت میں پچھلے پچیس برس میں، اس نے اپنے شیر خوارگی اور طفولیت کے زمانے کے تمام کارناموں کو مافد کر دیا ہے اور فطرت سے اس کے اگلے رازہائے سرہستہ دریافت کر لئے ہیں کہ اس سے پیشتر پوری تاریخ تمدن میں انسان کو نہ دریافت ہوئے تھے۔

تین سو برس ہوئے کہ دنیا اُس حالت میں تھی، جس میں فطرت کے رازہائے سرہستہ کے ہر دریافت کرنے والے کو تین بڑی رکاوٹوں کا سامنا کرنا پڑتا تھا۔ ان میں سب سے اول توہم کی رکاوٹ تھی۔ اس کے بعد مذہبی رکاوٹ تھی اور آخر میں (گوشت میں کسی سے کم نہ تھی) وہ رکاوٹ تھی، جو چند ایسے خیالات کی وجہ سے پیدا ہو گئی تھی، جو لوگوں کے دلوں میں راسخ ہو چکے تھے اور جن کی بنا پر وہ سمجھتے تھے کہ واقعات کو ان ہی خیالات کے مطابق ہونا چاہئے۔ اس کی بنیاد گزشتہ زمانوں کے فلسفیانہ استدلال پر تھی۔ اور یہ استدلال خود کسی تجربے پر مبنی نہ تھا، بلکہ فلسفیوں کے تخیل کا رہین منت تھا۔

علوم کی بنیاد اس زمانے میں اس دعوے پر تھی کہ 'ارسطو' نے جو کچھ لکھ دیا ہے، وہ ہر قضیہ متنازعہ میں آخری حجت ہے۔ اور جو کچھ ارسطو اور اس کے متبعین نے لکھا تھا، اس میں سے بعض باتیں واقعی عجیب و غریب تھیں۔ ان کے مبہم فلسفیانہ خیالات کی ایک عمدہ مثال وہ ثبوت ہے، جو انہوں نے عالم کے کامل ہونے کا دیا ہے۔

”ہالم جن اجسام پر مشتمل ہے وہ جامد یا گھوس ہیں اور اس لئے ان میں تین ابعاد ہیں۔ تین ایک کامل عدد ہے۔ کیونکہ ایک کو ہم عدد نہیں کہتے۔ دو میں تغنیہ ہے۔ تین ہی پہلا عدد ہے جس پر ہم جمع کا اطلاق کرتے ہیں۔ علاوہ ازیں اس میں ابتدا، اوسط اور انجام ہے۔“

پندرہویں صدی عیسوی کے آخر میں ہم جامعہ پیرا میں فوجوان گیلیلیو کو بمشاورہ آٹھ آئے یومیہ ریاضی کا معلم پاتے ہیں۔ اس زمانے میں معلم طب کو پندرہ روپے یومیہ ملتے تھے اور گیلیلیو کے والدین چاہتے بھی یہی تھے کہ وہ طبیب بننے لیکھ خود اس کو اس کی پروا نہ تھی۔ اس کو کرتے ہوئے جسموں کے قوانین دریافت کرنے کا بڑا شوق تھا۔ اور اگرچہ ارسطو کی شہادت اس کے خلاف تھی لیکن وہ بھی کہہ جاتا تھا کہ بھاری اور ہلکے جسم دونوں ایک ہی شرح سے گرتے ہیں۔ اس قسم کے انقلاب انگیز خیال سے اس زمانے کے علمی حلقوں میں ایک تہلکہ مچ گیا۔ کہیں کہ ارسطو نے تجربے سے مدد لئے بغیر بعض اپنے دماغ سے یہ فیصلہ صادر کر دیا تھا کہ اجسام جس شرح سے گرتے ہیں، اس کا انحصار ان کے وزنوں پر ہے۔ اس کو کوئی نہ دیکھتا تھا کہ گیلیلیو نے پسا کے برج مائل پر چڑھ کر علمائے زمانہ کے مشاہدے ہیں ایک وزن ایک پوند کا اور ایک وزن ایک ہلقدرتویت کا، دونوں برج سے گرائے اور سب نے دیکھا کہ دونوں وزن ایک ساتھ زمین پر گئے۔ لیکن ارسطو نے اس کے خلاف لکھا تھا اور جو کچھ ارسطو نے لکھ دیا وہی سائنس ہے۔ فلکیات میں بھی کوئی زیادہ رواداری نہ برتی گئی۔ گیلیلیو نے ایک دوربین ایجاد کی اور اگرچہ جامعہ نے اس کی ایجاد پر اس کی قدر افزائی کی اور اس کا مشاہدہ المضامف کر دیا، تاہم ایسے لوگوں کی بھی کثرت تھی، جو نہ صرف مشاہدات دوربین ہی سے انکار کرتے تھے بلکہ دوربین میں سے دیکھنا بھی نہیں چاہتے تھے۔

کہ ہمیں ایسا نہ ہو کہ جس پر وہ یقین نہ کرنا چاہتے تھے، دوربین میں سے دیکھنے کے بعد اس پر یقین کرنا پڑے۔ اس دوربین سے گیلیلیو نے یہ دریافت کر لیا کہ چاند میں بھی ایسے ہی پہاڑ ہیں، جیسے کہ زمین پر ہیں۔ اور اجرام فلکی میں سے کامل ترین جرم یعنی سورج پر اُس نے داغ پائے۔ لیکن سب سے زیادہ ناگوار بات جو اس نے دریافت کی تھی، یہ تھی کہ مشتری کے قابع چار چاند ہیں۔ یہ انکشاف سخت انقلاب انگیز تھا۔ اگرچہ گیلیلیو کو خود اپنے مشاہدات پر شبہ نہ تھا، تاہم اس کو دھڑکی پریشانی ضرور تھی۔ کیوں کہ اس زمانے کے تمام خیالات کا لب لباب یہ تھا کہ سات اور صرف سات اجرام فلکی ہونے چاہئے، یعنی زمین، چاند، عطارد، زہرہ، مریخ، مشتری اور زحل۔

اب دیکھو کہ گیلیلیو کے دعوے کے خلاف فلارنس کا ایک فلکی فرانسسکوسزی

کس طرح استدلال کرتا ہے:—

”سر میں سات کھڑکیاں ہوتی ہیں، دو نکتہ، دو آنکھیں، دو کان اور ایک منہ۔ پس فلک پر بھی دو سم ستارے ہیں، دو نفس اور دو روشن۔ صرف عطارد کے متعلق فیصلہ نہیں ہو سکا ہے۔ پس اس سے اور فطرت کے اس جیسے دیگر مظاہر، مثلاً سات دھاتوں کے وجود سے، جن کا شمار کرنا یہاں طاوالت سے خالی نہیں، ہم اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ سیاروں کی تعداد سات ہی ہونا چاہئے۔ علاوہ ازیں جن کو توابع کہا جاتا ہے وہ آنکھ سے دکھائی نہیں دیتے۔ بنابریں زمین پر اس کا کوئی اثر نہیں ہو سکتا۔ اس لئے وہ بے کار محض ہیں اور اس لئے اُن کا وجود نہیں۔ مستزاد یہ کہ یہودی اور قریب قدیم اقوام و نیز موجودہ مغربی

اقوام نے ہفتے کو سات دن میں تقسیم کرنا قبول کر لیا ہے اور اُن کے نام سیاروں کے نام پر رکھے ہیں۔ پس اگر ہم سیاروں کی تعداد بڑھا دیں تو ہماری یہ ساری تقسیم اوقات پادر ہوا ہو جائیگی۔“

اب اس کا اندازہ کرو کہ گیلیلیو سے کس قدر ناراضگی اور برہمی پیدا ہوئی ہوگی! جب اس نے جواب میں یہ پیش کیا کہ ان دلائل سے خواہ کیسے ہی پر زور طریقے سے یہ ثابت کر دیا جائے کہ سات سے زیادہ سیارے نہیں ہوسکتے، تاہم ان دلائل میں اتنا وزن نہیں ہے کہ نئے مشاہدہ کردہ سیاروں کو کالعدم کر سکیں۔ وہ گیلیلیو ہی تھا جس نے فطرت سے حرکت کے قوانین کا راز معلوم کر لیا۔ یہ قوانین حرکت کی ہر قسم پر حاوی ہیں۔ خواہ وہ افلاک پر سہاروں کی حرکت ہو، یا اجنبی کی چرخہ کی، یا پرنف کی حرکت پرواز ہو، بلکہ ایک بہت بڑی حد تک خود مادے کے جوہروں کے اندرونی حصوں کی حرکتوں پر بھی حاوی ہیں۔ گیلیلیو نے ان قوانین کو تھیل کے مفروضات سے اخذ نہیں کیا بلکہ اس کے واسطے براہ راست تجربے سے مدد لی اور گیلیلیو کا یہ طریقہ آئندہ تحقیق کے لئے تجرباتی طریقے کے نام سے مشعل راہ بن گیا۔

قوانین حرکات کو چاہو تو ایک پرزہ کاغذ پر لکھ سکتے ہو لیکن پچھلے تین سو برس میں علمائے سائنس نے جتنی کتابیں لکھی ہیں، اُن سب میں بھی اُن قوانین کی تفریعات ختم نہیں ہوئیں۔ یہ ایک تاریخی واقعہ ہے کہ گیلیلیو کی زندگی بہت پر آشوب تھی۔ وہ ایسے زمانے میں گزرا ہے جس میں خیالات و مسائل سے اختلاف کرنے والے کے لئے رواداری نام کو بھی نہ تھی۔ ”خطائے بزرگاں گرفتار خطا است“ پر سختی کے ساتھ عمل تھا، کسی نئی صداقت کا انکشاف بدعت شمار ہوتا تھا۔ لیکن جب گیلیلیو نے جان جان آفریں کے سپرد کی تو وہ بیچ بویا جاچکا تھا جو آئندہ چل کر پھل لانے والا تھا۔ اس نے اپنی زندگی ایسی دنیا میں ختم کی جس پر توہم کا تسلط تھا اور ماضی کی حکمرانی تھی۔ لیکن اس دنیا میں ایک سال کے بعد ایسا

شخص پیدا ہوا جس کو دنہائے سائنس کا آفتاب کہا جائے تو بجا ہے، یعنی انگلستان کا وہ سرگروہ علمائے سائنس جس کا نام فامی، 'اسحاق نیوٹن' ہے۔

کائنات میں جو مظاہر رونما ہوتے رہتے ہیں اُن کے آپس کے علاقوں کا دریافت کرنا محقق کا فرض اولیٰ ہے۔ وہ فطرت کی کار فرمائیوں میں چند اساسی ٹلیوں کو تلاش کرتا ہے۔ ”کتاب الاصول“ میں جس کو بعض ماہرین فن ذہن انسان کی بہترین پیداوار سمجھتے ہیں، نیوٹن نے اجرام فلکی کی حرکات کے قوانین کو نہایت سادہ طریقے سے پیش کیا ہے۔ اس کے بعد کائنات عبت اور بے نظم نہ رہی۔ کائنات میں جو قوتیں عمل کرتی ہیں اُن میں اب توافق و تطابق پیدا ہو گیا اور وہ کیفیت نہ رہی کہ حرکت سیارگان کی توجیہ میں جو کوششیں کی جارہی تھیں اُن کی پیچیدگی کو مد نظر رکھتے ہوئے کہنے والا یہ کہے کہ ”اگر اجرام فلکی کا یہی نظم و نسق ہے تو میں اس سے بہتر نظم پیدا کر سکتا تھا“۔

نیوٹن نے یہ ثابت کر دیا کہ کائنات میں ایک قسم کی قوت تجاذب موجود ہے، یہی وہ قوت ہے جس کی بدولت سیب درخت سے زمین پر گرنا ہے۔ اور یہی قوت چاند کو اپنے مدار پر قائم رکھنے کے لئے کافی ہے۔ اس قوت کا منبع سورج ہے اور حرکت سیارگان کو قائم رکھنے کے لئے یہ قوت کافی وافی ہے۔ علاوہ ازیں سمندر کے مد و جزر کی علت بھی یہی قوت تجاذب ہے، جو چاند کے ذریعے عمل کرتی ہے۔ اگر سورج کی اس قوت تجاذب کا زمین کی چپٹی شکل کے ساتھ لحاظ کیا جائے تو زمین کے محور کی اس پر اسرار مغروطی حرکت کا حل بھی مل جاتا ہے، جس کا تعلق استقبال اعتدالین سے ہے۔ اور گھیلیو کے کلیات میں ہم کو زمین کی محوری گردش کی مرکز گریز قوت کی وجہ سے زمین کے چپٹے ہونے کی علت بھی مل جاتی ہے۔

نیوٹن نے اپنی ”کتاب الاصول“ میں ان اور ان جیسے دیگر مسائل پر بحث کی، جس کی بدولت فلکیات بجائے ایک مجہومہ خرافات کے ایک مدوں و مرتب علم

ہی گیا۔ ایک انگریز 'شمر' پوپ فاسی نے اسی خیال کو یوں ادا کیا ہے :-

"فطرت اور اس کے کلیات رات کی تاریکی میں نہاں

تھے۔ فطرت نے جب نیوٹن کو پیدا کیا تو سب جگہ

روشنی پھیل گئی۔"

جس طرح ہمارا بڑے سے بڑا معمار اس امر کی کوشش کرتا ہے کہ نقشہ تعمیر کی سادگی کے ساتھ حسن تعمیر کو نہ جانے دے، اسی طرح معمار فطرت نے نیوٹن کے کارنامے میں سادہ بنیادوں پر اعلیٰ تعمیر کا نقشہ دکھایا ہے۔ فطرت کی کار فرمائیوں کے پردے میں سادہ بنیادی اصولوں کو دیکھتے رہنے کا امکان بجائے خود ایک زبردست عقیدہ ہے۔ جو ہر نئے انکشاف پر انسان کی ہمت افزائی کرتا رہتا ہے کہ شاید راز فطرت تک رسائی ہو جائے۔

اگرچہ نیوٹن کے بعد سے اس زمانے تک فطرت نے اپنے بہت سے خزانے کھول دیے ہیں، تاہم "کتاب الاصول" میں نیوٹن نے زبردست اقدام کیا تھا، آج کوں ہے جو اس کی تعریف میں رطب اللسان نہیں۔

بلی فوچ انسان میں جب کوئی صاحب کمال اپنی کوششوں سے سائنس یا علم کو کہیں سے کہیں پہنچا دیتا ہے، جس کا اس کے معاصرین کو وہم و گہاں تک نہیں ہوتا، تو بالعموم دیکھا گیا ہے کہ اس کے بعد ایک دور انحطاط طاری ہو جاتا ہے، جس میں یہ نظر آنے لگتا ہے کہ جو کچھ کرنے کے قابل تھا وہ تو کیا جا چکا اور جو گرا کھلنے سے رہ گئی ہے اس کی عقدہ کشائی انسانی طاقت سے باہر ہے۔ نیوٹن بھی اس کلیہ سے مستثنیٰ نہ ہو سکتا تھا۔ اس کے بعد بھی ایک دور انحطاط طاری ہوا۔ اگرچہ یہ صحیح ہے کہ اس کے بعد بھی بہت کچھ کیا گیا لیکن اس سب کی حیثیت بس اتنی ہی تھی کہ جو کچھ نیوٹن نے کر دیا اس کی تشریح و توضیح و تکمیل تھی۔ یہ نہ ہوا کہ علم کی فنی راہیں دریافت کی جاتیں۔ اس کے کوئی سو برس کے بعد معمار فطرت نے اپنی کتاب تعمیر کا جو ورق اُلٹا تو اس پر "برق" کی سرخی نظر آئی۔

راہرواں جادہ عام جب آتے ہیں، طبل و علم لے کر نہیں آتے۔ جس سے اُن کی قدر و منزلت اور قوت و طاقت کا اندازہ ہو جائے۔ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ معمولی سی باتوں سے اُن کا پتہ چلتا ہے۔ وہ باتیں بھی ایسی ہوتی ہیں کہ شروع میں بہت کم لوگ اُن کی طرف توجہ کرتے ہیں۔

تیزو سو برس اُدھر برق کے متعلق بس اتنا ہی معلوم تھا کہ جب ایک سیاہ - لالہ کو بلی کی کھال سے رگڑا جاتا ہے تو اُس میں کاغذ کے پوروں کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت پیدا ہو جاتی ہے، اور اگر اس کو تاریکی میں دیکھا جائے تو ایک فیلی دسک دکھائی دیتی ہے۔ تھسٹر کے لئے اس سے بڑے کر اور کیا چاہئے تھا۔ کیونکہ سیاہ - لالہ اور بلیاں قدیم الایام سے جادو گروں کا آئہ کار رہی ہیں۔ تاریکی میں جو فیلی دسک دکھائی دیتی ہے، اس نے اس پر کوئی سبز روشنی نہیں ڈالی۔ اس پر مستزاد یہ کہ ایسے مظاہر پانی کی موجودگی میں رونما نہیں ہوتے۔ ہم تو یہ کہتے ہیں کہ پانی برقی احتیاس کو زائل کر دیتا ہے لیکن جس شخص کے ذہن میں ”آب، خاک، آتش“ کی تخلیق رچی ہوئی ہو اس کو تو ایک اور موقع تھسٹر کا ہاتھ آیا۔ اور اگرچہ اس کو مظہر کے صحیح ہونے میں کلام نہ ہو تاہم اس کے مذاق اُڑانے کے لئے یہ کیا کم تھا کہ اسی میں کوئی عملی فائدہ نظر آیا، کہونکہ اگر دنیا بھر کی سیاہ - لالہ دنیا کی تمام بلیوں کی کھالوں سے رگڑی جائیں تو اس کا نتیجہ بس اتنا ہی ہوگا کہ ایک نہایت ہی قلیل وزن اٹھایا جاسکے گا۔ بایں ہمہ اس وقت بلی زمین پر ہر شخص کی دسترس میں وہ تمام سالہ موجود تھا، جس سے ڈائینمو تیار ہو سکتا تھا۔

جس شخص کی نظر آج یہ دیکھ رہی ہو کہ برقی طاقت کس کس طرح ظاہر ہوئی ہے اس کے لئے یہ باور کرنا واقعی مشکل ہے کہ دنیا میں اتنی افسانوی نسلیں آئیں اور اپنے تمدن کی بہار دکھا کر چلی گئیں، لیکن کسی نے برق کے ان امکانات پر کوئی توجہ نہ کی۔

برطانیہ میں 'کاونٹ رمفورد' نے ۱۷۹۹ء میں رائل انسٹیٹیوشن کی بنیاد

قادی تھی اس کے اغراض و مقاصد کا اعلان ان الفاظ میں کیا گیا تھا :-

”...کنس اور مفید معلومات کی توسیع اور نشر و اشاعت“ - سرہمفر سے قادی

نے اس کے جلسوں میں لکچر دئے تو گذشتہ صدی کے آغاز میں ان کو سننے کے لئے ایک نوجوان آیا ' جو ایک جلد ساز کی دکان میں کام سیکھتا تھا - اس کے چوہی و شوق کا فاضل لکچرار پر اتنا اثر ہوا کہ اُس نے مجلس میں اُس کو مددگار بنا دیا

بد قسمتی سے اس نوجوان کو گزر اوقات کے لئے روپے کی بھی ضرورت تھی ' اور اس زمانے میں ایسے لوگوں کو روپیہ کون دیتا تھا بھر حال مجلس میں کچھ گنجائش دربانوں کے لئے بھی تھی - اس لئے نو آسوز جلد ساز جس کا نام میکائیل فیریڈے تھا رائل انسٹیٹیوشن میں دربان ہو گیا - اب معلوم نہیں کہ اس نے درانی کے فرائض کس طرح انجام دئے - آیا وہ تجربہ خانے کی دھڑکیاں وغیرہ اچھی طرح صاف رکھتا تھا یا نہیں - مگر اتنا ضرور معلوم ہے کہ اُس نے سائنس کے دروازے خوب صاف دئے - اور ممکن ہے کہ اس نے عمارت کی دیواروں سے جالا وغیرہ نہ چھڑایا ہو لیکن اس میں شک نہیں کہ افق علم سے اس نے بہت کچھ خس و حاشاک دور کر دیا -

یہ امر کہ جن تاروں پر برقی رو دوڑتی ہے ' اُن میں بہت کچھ خواص مقناطیسوں کے آجاتے ہیں ' لوگوں کو اچھی طرح معلوم تھا - لیکن اس امر کا انکشاف فیریڈے ہی کی قسمت میں تھا کہ برقی رو پیدا کرنے کا ذریعہ صرف برقی مورچے ہی نہیں ہیں - چنانچہ اس نے اُن اصولوں کی توضیح کی ' جن پر آج برقی انجینرنگ کی بنیاد ہے -

فرانس کے شہر ' انگلستان کے فیریڈے ' اور امریکہ کے ہنری نامی شخصوں کی مختصر سی جماعت نے "برق" کے چہرے سے بہت سے پردے دور کر دیئے - اور وہ

اصول دریافت کئے جس سے 'تائینمو' موٹر وغیرہ کا بنانا ممکن ہو گیا۔ اب ہم کو عجیب و غریب نئی نئی قوتوں سے سابقہ پڑا جن کے آپس کے علاقے بہت پر اسرار تھے۔ سوال یہ تھا کہ ان مختلف قوتوں اور مظاہر فطرت میں آپس میں کیا تعلق ہے؟ اس موقع پر کلارک میکسول کا ظہور ہوا جس نے تمام منکشفہ واقعات کو ایک اصول کے تحت سمیٹنے کی کوشش کی —

میکسول کو ریاضی میں بہت بڑا دخل تھا۔ چنانچہ اس کی تمام کاوشوں کا نتیجہ ایک کتاب کی صورت میں نمودار ہوا جس کو بہت کم لوگوں نے پڑھا۔ لیکن جس کی قسمت میں آگے چل کر موضوع بحث کے اچھی طرح سمجھنے میں ہمارا راہبر ہونا لکھا تھا —

فاسفہ طبعی میں ریاضی دان جیسے بعض ذہنی آدمی کے درجے کو عامی بہت کم سمجھتے ہیں۔ تجربہ کرنے والا جن امور سے واقف ہو جاتا ہے وہ اُن کو ریاضی دان کے حوالے کر دیتا ہے۔ اور اس امر کی کوشش کرتا ہے کہ اس کثرت میں وحدت کا پتہ لگائے اور سب کو صداقت کے تہانچے میں اس طرح بٹھا دے کہ جس سے نئی نئی باتوں کی طرف ذہن منتقل ہو اور تحقیقات عالیہ کو وسعت حاصل ہو جس سے ہم کو گُل کے سمجھنے میں مدد ملے —

یہی کوشش میکسول نے بھی کی اور وہ اپنی ان کوششوں میں کامیاب بھی ہو گیا۔ چنانچہ اس نے ایک ایسا فکری تہانچہ تیار کیا جس میں اس کے پیش روؤں کے جملہ انکشافات اچھی طرح بیٹھ گئے۔ اس نے اپنے نظام کی صورت ایسی رکھی جس سے یہ خیال ذہن میں پیدا ہوا کہ برقی مقناطیسی تہوجات کو وجوں کی شکل میں ایک دائر و سائر واسطے میں اشاعت دینا ممکن ہونا چاہئے اور ان موجوں ہی سے بعض موجوں میں امواج نور کی خاصیتیں ہونی چاہئے اور ان سب کی رفتار نور کی رفتار کے مساوی ہونا چاہئے —

اس آخری نقطہ نظر سے اس کے نتائج کی تصدیق اس طرح ہوئی کہ اس نے

خالصتاً برقی مقدمات کی بنا پر نور کی صحیح رفتار دریافت کر لی۔ اول الذکر نقطہ نظر سے اس کی پیشین گوئیاں پوری ہو چکی ہیں۔ چنانچہ 'ہرٹز' اور 'لام' کے تجربات نے اس کی تصدیق کی۔ اور بالآخر لاسلکی پیام رسانی و قول رسانی (وائرلیس ٹھلی گرائی اینڈ ٹیلیفونی) کو 'مارکونی' وغیرہ کے ہاتھوں جو عروج نصیب ہوا وہ اس پر شاہد عادل ہیں۔ کیوں کہ ان تمام ترقیوں کی بنیاد وہ اصول ہیں جن کی میکسول نے تشریح کی تھی۔ اب ہم کو معلوم ہو گیا کہ لاسلکی کی برقی مقناطیسی موجیں 'حرارتی شعاعیں' 'نوری شعاعیں' 'بالابنفشتی شعاعیں' جو طب میں کام آتی ہیں 'لا شعاعیں' 'گاما شعاعیں' جو ریڈیم سے خارج ہوتی ہیں 'اور افائی (کاسمک) Cosmic شعاعیں جن کا چرچا ان دنوں بہت ہو رہا ہے ' یہ سب کی سب باقی مقناطیسی موجوں کی خاص صورتیں ہیں۔ ان میں آپس میں فرق صرف اتنا ہے کہ ان کے طول مختلف ہیں۔ طویل ترین لاسلکی کی موجیں ہیں 'جن کا طول ایک میل تک پہنچتا ہے اور قصیر ترین موجیں آفاقی شعاعیں ہیں' جن کا طول ایک سنٹی میٹر (۵ سنٹی میٹر = ۲ انچ) کے دس لاکھویں کے دس لاکھویں کے لگ بھگ ہوتا ہے۔

اور میکسول کے بعد اب پھر معلوم ہوتا ہے کہ ایک اور انحطاط طاری ہو گیا ہے جس میں سمجھا جانے لگا ہے کہ ہم علم کی تہا کو پہنچ گئے۔

تیس برس اُدھر طبیعیات کے لئے زمانہ بہت فاسادگار تھا۔ یہ وہ وقت تھا جبکہ درجہ فضیلت [پیر۔ ایچ۔ تسی] کا ہر اُمیدوار کچھ نہ کچھ پیمائش کرنے کے لئے پریشان نظر آتا تھا اور اگر کچھ پیمائش بھی کرتا تھا تو کسی گیس کی کثافت یا کسی ٹھوس کی لزوجت کی۔ اس زمانے کے خیالات کا اندازہ اس امر سے ہو سکتا ہے کہ یورپ کے ایک مشہور طبیعی نے کہا تھا کہ اب جو کچھ انکشافات عملی طبیعیات میں ہونا تھا ہو چکا۔ اب صرف یہ رہ گیا ہے کہ اگلے جو کچھ کر گئے 'پچھلے اُن کو دہرائیں اور تفصیلات پر زیادہ نظر رکھیں۔

اس زمانے میں کیمیت یہ تھی کہ تجربہ خانوں کی کاریوں میں عجیب و غریب شکلوں کی شیشے کی گلیاں رکھی رہتی تھیں جن میں مختلف قسم کی ملطف گھسیں بھری ہوئی تھیں۔ جب برقی اخراج ان گیسوں میں سے گزارا جاتا تو وہ عجیب پر لطف طریقے پر دمکٹے لگتیں۔ ان گلیوں کے اسرار معلوم کرنے کا خیال کسی کو بھی نہ آتا تھا۔ تجربہ خانوں میں جب کوئی تقریب ہوتی تو نمائش کے لئے یہ گلیاں نکالی جاتیں اور جب وہ اپنے کرتب دکھا چکتیں تو پھر کاریوں میں واپس پیچ دی جاتیں۔ ان گلیوں کو تحقیق و قدح کے قابل ہی کوئی نہ سمجھتا تھا۔ بہت سے بہت ان کو علمی کھلونا سمجھتے تھے۔

ستم ظریفی دیکھو کہ ان ہی گلیوں کے اندر ایک زبردست راز پوشیدہ تھا۔ ۱۸۹۸ ع میں ان ہی گلیوں میں سے ایک میں جے جے۔ ٹامسن نے کائنات کی دو بنیادی ایندروں میں سے ایک ایٹم یعنی برقیہ کو دریافت کیا۔ یہ ایک معمار بھی ہے جو کبھی تھکتا نہیں۔ اس کا مسکن مادی کا جوہر ہے۔ سورج میں ان ہی برقیوں کی حرکت ہم تک روشنی کی صورت میں پہنچتی ہے۔ جوہر کے مرکز کے گرد جب یہ برقیہ اپنی فہ ختم ہونے والی پرواز شروع کرتے ہیں تو مقناطیس میں کھینچنے کی طاقت پیدا ہو جاتی ہے۔ یہی وہ چیز ہے جس کے تڑپڑے جب تیز رفتار سے جوہر میں لگتے ہیں تو لاشعاعیں [ایکس ریز] پیدا ہوتی ہیں۔ محاس [الفٹھنا] میں اسی کی حرکات ہم تک لاسکی اسواج پہنچاتی ہیں۔ اور ایڈیو کی فلی میں اس کی حرکتوں سے ہم ان موجوں کو شناخت کرسکتے ہیں۔

برقیوں ہی کی بدولت مادی میں تمام کیمیائی خواص پائے جاتے ہیں۔ سورج کے برقیہ ہی افق جنوبی و شمالی کو پیدا کرتے ہیں۔ جن جوہروں سے مادہ بنا ہے وہ اس قدر چھوٹے ہیں کہ اگر دس کروڑ جوہر ایک سلسلے سے ایک خط پر رکھے جائیں تو ان کا مجموعی طول ایک تھائی انچ ہوگا۔ لیکن برقیہ اس سے بھی چھوٹا ہوگا ہے۔ ان دونوں کی نسبت کو ایسا سمجھو جیسے جاسم مسجد کے سامنے مکھی۔

وہ اس قدر ہلکا ہوتا ہے کہ اگر ہر چیز کی کمیت زیادہ ہو جائے، یہاں تک کہ برقیہ کی کمیت چار اونس ہو جائے تو چار اونس کا وزن اتنا بھاری ہو جائے گا جتنی کہ زمین —

برقیوں کے انکشاف سے پہلے ہمارے پاس شواہد موجود تھے کہ جوہر اور سالمے بھی کوئی چیز میں لیکن ان کی ساخت کا نقشہ کھینچنے کی ہمت کسی میں نہ تھی۔ اپنے چند مفروضات کی بنا پر ہم یہ کہتے تھے کہ اگر پانی کے ایک قطرے کو بڑھا کر زمین کے برابر کر دیا جائے تو اس کے مقابلے میں سالمے چھروں سے زیادہ بڑے نہ ہونگے۔ اس دعوے پر ہم یہ سمجھتے تھے کہ ہم نے بڑے تیز سار لٹے اور فطرت کے راز کو دریافت کر لیا۔ لیکن برقیہ بے نقاب ہوا تو لوگوں میں جوہر کی تہ تک پہنچانے کا ایک نیا جوش پیدا ہوا اور کامیابی کی اُمید ہوئی۔ چنانچہ زیادہ درصہ نہ نذر نے پایا کہ فطرت کی عمارت کی دوسری بنیادی اینٹ بھی معلوم ہوئی۔ یعنی مثبت برق کی اساسی اکائی۔ جس کو قلابیہ (Proton) کہتے ہیں۔ فطرت نے اس کو فاب جوہر میں جگہ دی ہے۔ قلابیہ (Proton) برقیہ سے ۲۰۰۰ گنا وزنی ہوتا ہے لیکن حساسیت میں ۲۰۰۰ گنا چھوٹا ہوتا ہے۔ پس اگر قلابیہ کو بڑھا کر الپین کے سر کے برابر تصور کیا جائے تو اس پیمانے پر اس سر کا قطر سورج کے گرد مدار زمین کے قطر کے مساوی ہو جائیگا —

پچھلی صدی کے اختتام پر رُتقین نے لاشعوں کو دریافت کیا، جو اس کے نام پر رنگینی شعاعیں بھی کہلاتی ہیں۔ ان شعاعوں کی سب سے پہلی خاصیت جو مشاہدے میں آئی وہ یہ تھی کہ یہ شعاعیں گوشت میں سے گزر کر جسم کی ہڈیوں کے سایے ڈالتی تھیں۔ تھوڑے ہی عرصے کے بعد یہ معلوم ہو گیا کہ ان میں دیگر اہم اور دلچسپ خواص بھی موجود ہیں۔ ان خاصیتوں کا تعلق جوہر کی ساخت سے تھا۔ پس ان کے مطالعے سے اُس ساخت پر مزید روشنی پڑی —

پچھلی صدی کے اختتام تک استقلال جواہر کا عقیدہ بہت راسخ تھا۔ باپن ہم

صدی کے ختم ہونے سے پہلے حکمرانوں نے یورینیم آکسائیڈ میں ہندو عجیب خاصیتیں دریافت کیں۔ جس سے اس امر کا پتہ لگا کہ اس شے میں سے کسی نہ کسی قسم کا ایسا اشعاع خارج ہوتا ہے تو معمولی روشنی کے لئے کافی پرکوں میں سے بھی گزر سکتا ہے اور فوٹوگرافی کی لوح کو متاثر کر سکتا ہے۔ یہ خاصیت متعدد دیگر اشیا میں بھی پائی گئی۔ اس قسم کی خاصیتوں کی توجیہ صرف اسی صورت میں ممکن تھی کہ ان اشیا کے جوہروں کو از خود تکسر کی ایک مسلسل حالت میں مانا جائے۔ گویا بالفاظ دیگر یہ جوہروں کے دھماکے تھے اور جو کچھ مظاہر شاہدے میں آئے وہ ان ہی دھماکوں کی علامتیں تھیں۔

یہاں پر ایک سوال یہ پیدا ہو سکتا ہے کہ خالص طبیعیات اور ریاضی میں جو انکشافات ہوتے ہیں وہ روزمرہ کی زندگی میں کہاں تک کار آمد ہوتے ہیں۔ اب فرض کرو کہ ہم سفر کرتے کرتے ایک بڑے شہر میں پہنچیں اور یہ چاہیں کہ جن مقامات پر جالے سے ہمیں کوئی فائدہ پہنچے، صرف ان ہی کو دیکھیں اور کسی کو نہ دیکھیں، حتیٰ کہ ان گلیوں میں بھی جانے سے احتراز کریں جن میں ہمارے لئے کوئی فائدہ کی چیز نہ ہو۔ پس اگر ہم نے ایسا کیا تو ان مقامات کے ذریعے سے بھی جو اپنے اندر ہمارے لئے دلچسپی اور فائدہ رکھتے ہیں، شہر سے ہمارا استفادہ بہت محدود ہو جائیگا۔ جب شہر کے سے ایک سادہ مجموعے کے لئے یہ بات سچ ہے تو سائنس کے اُس دلفریب کا لبد کے لئے یہ بات اور بھی صحیح ہوگی، جس کے حصے ایک دوسرے سے اس قدر ملے جاتے ہیں کہ ایک کو بھی چھیڑیں تو نا ممکن ہے کہ دوسرے حصے بھی متاثر نہ ہوں۔

پس اگرچہ کثات سائنس کی غرض حقیقت کی تلاشی ہی ہوتی ہے، لیکن یہ کس قدر تعجب خیز امر ہے کہ پچھلے ۲۰ برسوں میں طبیعیات میں جتنے افادی کارنامے انجام دیے گئے ہیں، وہ تقریباً سب کے سب ان تحقیقات کا نتیجہ ہیں جن میں کوئی افادی غرض پنہاں نہ تھی۔ لاشعاعیں پہلے پہل جواہی میں کام آئیں

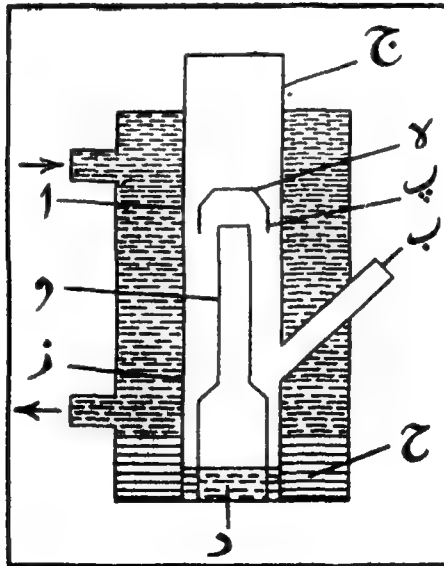
اس کے خواص کا مطالعہ کرنے سے ساخت جوہر کے متعلق نئی معلومات حاصل ہوئیں اور اس ہی معلومات کی بنا پر خود لا شعاعوں کے خواص زیادہ واضح ہو گئے۔

جراحی میں لا شعاعوں کا استعمال فوراً شروع کر دیا تھا جس کے اسباب ظاہر نہیں لیکن جسم کی نسیج پر شعاعوں کا جو اثر ہوتا ہے جس سے سرطان وغیرہ کے علاج میں مدد ملتی ہے اس سے واقفیت نہ تھی۔ مادے میں سے گزرنے پر شعاعوں کے خواص نسیجوں میں ان کا جذب ہو جانا اور ان کی وجہ سے سالہوں میں ریخت و ریز کا پیدا ہونا یہ وہ خاصیتیں تھیں جن میں لا شعاعیں محصور تھیں۔ اس کے نشو و نما کے لئے لا شعاعوں کے مطالعے میں زیادہ باریک پہلوؤں پر نظر کی ضرورت تھی۔ چنانچہ طبیعی نے دیگر مہدانوں میں جولانی دکھا کر یہ نظر حاصل کی۔ تابکاری (Radioactivity) کے مطالعے نے ہم کو بتلایا ہے کہ اس عمل میں جوہروں کا جو از خود تفسر رو نما ہوتا ہے اس میں زبردست اشعاع خارج ہوتے ہیں۔ اولاً وہ ذرہ ہے جس کو ہم ”الفادریہ“ کہتے ہیں۔ جو ایک عنصر ”ہیلیم“ کا برق سے بھرا ہوا ایک جوہر ہوتا ہے۔ اس کی رفتار دس گنا زیادہ ہوتی ہے۔ پھر ہم کو برقیے ملتے ہیں جن کی رفتار دس گنا زیادہ ہوتی ہے۔ اور بالآخر سخت قسم کی لا شعاعیں ہوتی ہیں جن کو ”گاما شعاعیں“ کہتے ہیں۔ ان شعاعوں میں یہ قوت ہے کہ جن سالہوں میں سے گزرتی ہیں ان ہی کو مکسر کر دیتی ہیں۔ ان کی یہی قوت ہے جو لا شعاعوں کی طرح طب میں ان کو کار آمد بناتی ہے۔ جراح کا نشتر نسیجوں کو چیر کر فاسد مادے کو دور کر سکتا ہے۔ لیکن لا شعاعیں ریتیم کی شعاعیں اور بالا بنفشی شعاعیں ایسی چیزوں سے بھی فاسد مادے کو دور کر سکتی ہیں جو ہماری خورد بین میں نظر آنے والی چھوٹی سی چھوٹی چیز سے بھی ۱۰۰۰۰ گنا چھوٹی ہوں۔

کیسوں میں برق کے گزارنے پر جو مظاہر رو نما ہوئے ہیں ان کی تفصیلی تحقیق کے لئے جس سے برقیہ کا انکشاف ہوا ضرورت اس امر کی تھی کہ اعلیٰ خلا پیدا کرنے کے طریقوں میں اصلاح کی جائے۔

آج جو پمپ ہمارے پاس موجود ہیں وہ ۱۵ ٹائپوں میں وہ کام انجام دے سکتے ہیں، جو پچیس برس اگھر دو گھنٹوں میں انجام پاسکتا تھا۔ اور اب جو خلا پیدا ہوتے ہیں وہ اس زمانے کے خلاؤں سے ۲۰,۰۰۰ گنا زیادہ بہتر ہیں۔ جدید پمپوں کی مدد سے ہم اپنے آلات میں دباؤ اس قدر کم کرسکتے ہیں کہ ابتدا میں اگر ایک کھرب سالہ ہوں تو اب صرف ایک باقی رہ جائے۔

اعلیٰ خلا پیدا کرنے کی صنعت میں جو یہ قرقی ہوئی، جس کی خالص سائنس کی تحقیق میں ضرورت بھی بہت تھی، اس نے ہمارے لئے آج برقی لمپ یا قمقمے ممکن کر دیے۔ اسی کی بدولت آج ہم لا شعاع کی فلی بنا سکتے ہیں۔ بیس برس ہوئے جس قسم کی فلیاں استعمال کی جاتی تھیں اُن سے موجودہ فلی بدرجہا زیادہ قابل اعتبار ہے اور خلا میں بھی اس زمانے کی فلیوں سے ۲۰ گنا زیادہ ہے۔ موجودہ زمانے کی فشر گاہیں (Brodeusting Station) اسی جدید خلائی صنعت کی مرہون منت ہیں، اور اسی نے 'ریڈیو' میں سکھر فلی کو حقیقت بنادیا، اور اسی کی بدولت اشارات تقریر اور فوٹو کی ترسیل لاسلکی سے ممکن ہے۔



اعلیٰ خلائی پمپ

دیا ہے کہ بعض قلموں مثلاً لاہوری نمک (Rock salt) کے قلم میں جوہر کچھ اس طرح ترتیب یافتہ ہوتے ہیں کہ ایسے خطوط بن جاتے ہیں۔ کوئی ۱۵ برس کا زمانہ گزرا کہ لوائے (Laue) نے دریافت کیا کہ قلم کا عمل لا۔ شعاعوں پر رہی ہوتا ہے جو روشنی پر روائیت کی جالی کا ہوتا ہے۔ اس مسئلے پر بہت سے طبیعین نے طبع آزمائی کی اور جلد ہی یہ نتیجہ نکلا کہ قلموں میں سالہوں کی تقسیم اور ان کے درمیانی فاصلے کی پیمائش کا صحیح طریقہ ہاتھ آگیا۔

ایک طرف جوہری ساخت اور دوسری طرف لا شعاعوں کی نوعیت کے متعلق ان انکشافات نے جو زبردست میدان عمل پیدا کر دیا اس کا احاطہ یہاں ممکن نہیں۔ نہ صرف یہ بلکہ یہ بھی جلد معلوم ہو گیا کہ اس نئے طریقے کے لئے دوسرے میدان بھی کار آمد ہو سکتے ہیں۔ چنانچہ دھاتوں کی ساخت کے سلسلے میں اس سے کام لیا گیا اور اب دھاتی انجنیر کو بھرتوں کی جانچ پڑتال اور تبدیلی حجم وغیرہ کے اثرات کی تحقیق کا ایک نیا طریقہ ہاتھ آیا۔ پہلے تو اس کی جانچ پڑتال کی باریکی کا انحصار اس ہر تھا کہ خورد بین سے وہ کیا کیا دیکھ سکتا تھا۔ لیکن اب تو وہ اس قابل ہو گیا ہے کہ خود سالہوں کو دیکھ سکے۔

جامعہ شکاگو (امریکہ) کے پروفیسر مائی کلسن (Michelson) نے کئی برس ہوئے اس مسئلے میں داپسپی لی کہ آیا زمین کی حرکت کا اثر روشنی کی رفتار پر پڑتا ہے یا نہیں۔ یہ ایک ایسا تجربہ ہے جس میں ہادی النظر میں صرف فلسفیانہ داپسپی لی جاسکتی ہے۔ لیکن پروفیسر موصوف کو بالکل ایک غیر متوقع نتیجہ حاصل ہوا۔

وہ نتیجہ ایسا تھا کہ جس طرح ہم فطرت کے کلیات کو سمجھتے ہیں، ان سے مطابقت نہ کرتا تھا۔ اور اسی عدم مطابقت میں اس کی اہمیت تھی۔ کیوں کہ اس سے ہم کو یہ معلوم ہو گیا کہ ہمیں اپنے طریقہ ہائے فکر پر نظر ثانی کرنی چاہئے۔ یہ عظیم الشان نظر ثانی، جو کلیات فطرت کو نہیں بدلتی بلکہ یکساںیت

اور یگانگت کا لحاظ کرتے ہوئے ہم جس طرح سے ان کلمات کو سمجھنا چاہتے ہیں اُن میں تبدیلی پیدا کرتی ہے 'مشہور و معروف فطریۃ اضافیت ہے۔ یہ گویا فطرت کو سمجھنے کا ایک طریقہ ہے۔ یہ اپنی حدود پیدائش سے جلد باہر نکل گیا اور اس کا اثر چاروں طرف محسوس کیا جانے لگا۔ اس کو ایک منظومہ فکر سمجھنا چاہئے ' جس کی بدولت ہم برقی نظریے ' جوہری ساخت اور طبیعیات کی دیگر شاخوں میں یکسانیت پاتے کئے ہیں اور اس بنا پر ان کو سمجھنے بھی زیادہ لگے ہیں۔

علاوہ ازیں ہم کو یہاں ایک مثال اس امر کی اور ملتی ہے کہ سائنس کے مختلف اجزا ایک دوسرے سے کس قدر وابستہ ہیں۔ خالص ریاضیات کی جگہ شاخوں میں سے غیر اقلیدسی ہندسہ اور رکی (Ricci) اور لیوی سوٹیا (LeviCivita) احصائے مطلق سے بڑھ کر اور کون سی شاخیں فطرت سے بعید سمجھی جاسکتی ہیں۔ ذہن انسانی کے یہ ایسے میدان ہیں کہ ان میں ریاضی داں بھی ایک محدود تک جولانیاں دکھاسکتے ہیں۔

ہاں ہمہ جس طرح ایک ماہر اثریات کو دفعتاً مصر قدیم کا کوئی پیپیرس مل جائے جس میں کسی قدیم تمدن کے قوانین درج ہوں اور اس کی مدد سے وہ تمام اُن آثار باقیہ جن کو اس نے تلاش سے ہم پہنچایا ہے ' ہم اُنہی پیدا کر لے اور اُن کو سمجھ جائے۔ ٹھیک اسی طرح آئن سٹائن (Einstein) کو ریاضی دانوں کے ان دور از کار تحریرات میں وہ مواد نظر آیا جس کی مدد سے کلیات فطرت کی وحدت کا اظہار کیا جاسکے۔ چنانچہ جس خوبصورتی سے آئن سٹائن نے اس کا اظہار کیا ہے وہ اسی کا حصہ ہے۔

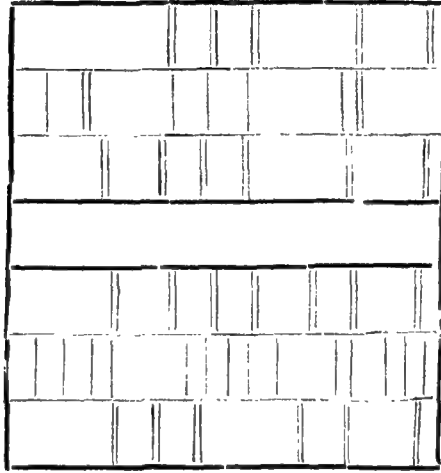
ہیٹ یا عام الانلاک قدیم ترین علوم میں سے ہے اور ہمیشہ سے عالم اور علمی دونوں کی نظروں میں یہ علم محبوب رہا ہے۔ جب کہلر (Kepler) نے حرکت سیارگان پر اپنے خیالات کا اظہار کیا اور ۴۰۰ برس ہوئے لیوٹن نے ان خیالات کو ایک طبعی کلمہ کے خوبصورت جائے میں پیش کیا تو یہ خیال ہونے لگا تھا کہ اب

انکشاف کے لئے کوئی راہ باقی نہیں رہی - بایں ہمہ علم مناظر میں جو ترقی ہوئی اس کی بدولت جلد ہی تحقیق کی ایک نئی راہ نکل آئی - تجربہ خانے میں دھکتے ہوئے ٹھوسوں اور ٹیسوں سے جو روشنی خارج ہوتی ہے اس کا امتحان کیا گیا - چنانچہ اجرام فلکی سے خارج شدہ روشنی کا امتحان کر کے اُن کے متعلق معلومات حاصل کرنے کا ایک نیا طریقہ ہاتھ آگیا - روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰۰ میل فی ثانیہ ہے - بعض ستارے ہم سے اتنی دور ہیں کہ اس رفتار سے چل کر بھی ان کی روشنی ہم تک ہزاروں برس میں پہنچتی ہے -

بہت ممکن ہے کہ یہ ستارے بڑی بڑی رفتاروں سے حرکت کر رہے ہوں لیکن براہ راست مشاہدے سے اُن کی رفتار محسوس نہیں ہو سکتی - اب اگر ہم ان کی روشنی کا مطالعہ کریں تو ہم اُن کی رفتار ٹھیک اسی طرح دریافت کر سکتے ہیں جس طرح کسی افجن کی رفتار حرکت کی وجہ سے اس کی سیٹی کی آواز کے آثار چڑھاؤ سے دریافت کی جاتے ہیں -

[ذیل کے نقشے میں طیف کے ذریعے سے ستارے کی حرکت دکھلائی گئی ہے - 'طیف' سے مراد رنگوں کا وہ مجموعہ ہے جو روشنی کے کسی مثلثی منشور میں سے گزرنے پر پیدا ہو جاتا ہے - چنانچہ چار فافوسوں کے آویزوں پر جب دھوپ پڑتی ہے تو دیواروں وغیرہ پر ایک سترنگی پٹی نمودار ہو جاتی ہے - اسی کو 'طیف' کہتے ہیں - اس طیف کے مطالعے کے لئے جس آلے کو استعمال کرتے ہیں اس کو 'طیف نما' یا 'طیف پیما' کہتے ہیں - ہم کل طیف نمائی علم النور کی ایک عظیم الشان شاخ ہے - ستاروں کے مطالعے میں اس سے بہت مدد ملی - طیف ہر شے کا جداگانہ ہوتا ہے - اسی لئے طیف دیکھ کر اشیا پہچانی جاسکتی ہیں - ان طیفوں میں رنگ اور تاریک خطوط ہوتے ہیں - رنگوں اور خطوط کے مقامات معین ہوتے ہیں - خطوط کبھی کبھی دائیں بائیں ہٹ بھی جاتے ہیں جس سے پتہ چلتا ہے کہ جس مبدع سے روشنی آرہی ہے

وہ حرکت میں ہے - چنانچہ ذیل کی شکل میں درمیانی خطوط کو ہٹا دیا دیکھا کر ستاروں کی حرکت بتلائی گئی ہے —



طیفوں کا مقابلہ

ستارے اس قدر دور ہیں کہ ہماری بڑی سی بڑی دوربین میں بھی وہ باوجود عظیم الجثہ ہونے کے نقطے سے نظر آتے ہیں - لیکن جس طریقے سے روشنی ہم تک پہنچتی ہے اور جس طرح روشنی خارج کرنے والے جسم کی جسامت روشنی کی نوعیت پر اثر ڈالتی ہے اس کا تفصیل کے ساتھ مطالعہ کر کے پروفیسر مائی کلسن نے اس زمانے میں جب کہ اکثر محققین اپنے کارناموں پر قانع تھے ایک زبردست کار نمایاں یہ انجام دیا کہ ستارے کے قطر کی پیمائش کرتا ہے - یہ کارنامہ ایسا ہی ہے جیسے کوئی ہزار میل کے فاصلے سے ایک پیسے کے قطر کی پیمائش کرتا ہے —

یہ کس قدر تعجب خیز امر ہے کہ ستارے جو ہم سے اس قدر دور ہیں، ان ہی کے متعلق ہم کو اتنی معلومات بہم پہنچ گئی ہیں - پچھلے چند برسوں میں ان میں

اور بھی اضافہ ہوا ہے۔ کیوں کہ تجربہ خانوں میں تجربے کر کے ہم نے مادے کے متعلق جو معلومات بہم پہنچائی ہیں اُن سے ہم کو ستاروں کے حالات کا پتہ لگانے میں بدرجہٴ غایت مدد ملی ہے۔ اور اپنے نتائج کی تصدیق کے لئے ستاروں نے ہوجہ اپنے عظیم الجثہ ہونے، اعلیٰ تپش اور کثافت وغیرہ رکھنے کے وہ حالات مہیا کر دیئے ہیں جن کو ہم کہہ کر تجربہ خانوں میں پیدا نہ کر سکتے تھے۔

کس کیس کو دوبار اس حالت پر لے آنا کہ اس کی کثافت فولاد کی کثافت سے ۱۰۰۰ گنا زیادہ ہو، تجربہ خانوں میں تخیل کی کار فرمائی ہے۔ بایں ۱۰۰۰ گنا کثافت کے ساتھ کہ جو ستارہ ہے اس کی ترکیب کچھ ایسے ہی سواہ سے ہوئی ہے۔ ۴ کروڑ درجے کی تپش کے معنی یہ ہیں کہ وہ چیزیں زمین پر گرم سے گرم چیز سے ۱۰۰۰ گنا زیادہ گرم ہیں۔ لیکن فطرت نے بعض ستاروں میں تپش اسی حد تک پہنچا دی ہے۔ پس ستارے ایسی چیزیں نہیں ہیں جن سے ہم بہت کم معلومات حاصل کر سکتے ہوں۔ بلکہ اپنے خاص خاص حالات کی وجہ سے انہوں نے نہ صرف اپنی تاریخ کا ایک دلچسپ ورق دکھلایا ہے بلکہ مادے کی پیدائش کی داستان کو بہت کچھ واضح کر دیا ہے۔

سائنس میں تجربوں کے ذریعے سے جو افکشافات ہوتے ہیں اُن کے پہلو بہ پہلو نظم کائنات کے کلیات کا مطالعہ بھی ہوتا ہے جس کو ہم فطری سائنس سے تعبیر کرتے ہیں۔

ایک کی دوسرے سے تکمیل ہوتی ہے۔ ایک کی قوت سے دوسرے کو بھی تقویت پہنچتی ہے۔ یہ بالکل قدرتی بات ہے کہ ساخت جوہر کے گرد ہی خیالات انسانی چکر لگاتے ہیں اور یہیں پچھلے سے چند برسوں میں ایک نئے نقطہٴ نظر کو سمجھنے کی طاقت بدرجہٴ غایت بڑھ گئی ہے۔ ہم خود ”تفہیم“ کو واضح طور پر سمجھنے لگے ہیں۔

جسم کی صورت میں مادے پر جو کلیات عائد ہوتے ہیں اُن کے ہم اس قدر دلدادہ ہو چکے ہیں کہ خطرہ ہے کہ کلیات جوہر کے امکانات سے ہم کہیں افکار

نہ کر بیٹھیں۔ چرخیاں، کھانیاں، آبشارا۔ مندر کی موجیں یہ سب روزمرہ کے مشاہدات تھیں اور ذہن اس خیال سے مطمئن تھا کہ جوہر کی ساخت جن چیزوں پر قائم ہے وہ بھی کچھ ان ہی موجوں وغیرہ کی طرح ہیں۔ جس طرح ایک چھوٹی سی پہاڑی اپنے داس میں لیے کسی شخص کی نظروں سے ہمالیہ پہاڑ تک کو اوجھل کر سکتی ہے اسی طرح خطرہ تھا کہ ہم روزمرہ کی چیزوں میں اس قدر مہو ہو جائیں کہ اس کے بعد جو عظیم الشان عالم جوہر ہے وہ ہم سے بالکل پوشیدہ ہو جائے۔

خوش قسمتی سے ہمارے اس اطمینان نفس کو حال میں کمی ایک تھیسس نے لگی ہے۔ سب سے اول 'نظریہ اضافیت' نے ایک ضرب لگائی۔ اس نے ہم کو یہ بتلایا کہ اگر ہم فطرت کو اس طرح سمجھنا چاہتے ہیں جس طرح کہ وہ ہے نہ کہ جس طرح ہمارے نزدیک اسے ہونا چاہئے تو ہم کو اپنی فکر میں زیادہ وسعت پیدا کرنا چاہئے۔ اس کے بعد تجربات کا ایک سلسلہ ایسا انجام دیا گیا جس نے اشیا کے متعلق ہمارے تمام خیالات کو تہ و بالا کر دیا۔ اور چونکہ تجربات کا انکار ممکن نہ تھا اس لئے لا محالہ ہم کو اپنے خیالات بدلنا پڑے۔ یہیں سے جوہری ساخت کے متعلق نظریہ کوانٹم (Theory Quantum) کی بنیاد پڑی۔ اس سے بڑے کر خیالات کی کوئی خارجی تعبیر موجود نہیں جو واقعات و حقائق میں ہم آہنگی پیدا کر سکے اور جب مزید تحقیق ہوئی تو یہ نظریہ بھی ایک حد خاص کے بعد ناقص پایا گیا۔ چنانچہ دو ہی برس ہوئے، جوہر پر غور کرنے کا ایک بالکل نیا طریقہ معروض وجود میں آیا۔ یہ فقط نظر اس قدر انقلاب انگیز ہے کہ یقین کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ اب سے پندرہ برس پہلے اس کو پیش کیا گیا ہوتا تو کوئی اُس کی طرف دھیان ہی نہ کرتا۔ لیکن آج خیال و فکر کو زیادہ آزادی حاصل ہے، اس لئے اس نظریہ کے باعث میں آتے ہی ایک جہاقت اس کا خیر مقدم کرنے اور نتائج پر غور کرنے کے لئے تیار ہوگئی۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ آج ملک (امریکہ) میں مشکل سے طبیعیات کا کوئی تجربہ خانہ ایسا ہوگا جس میں کوئی شخص یا چند اشخاص ایسے نہ ہوں جو اس نظریہ کی رو سے بے شک و

تمہیں نہ کرسکیں —

جب ہم اُن نظریوں کا ذکر کرتے ہیں جن کو ترک کر دیا گیا اور جن کی جگہ دوسرے نظریوں نے لے لی تو اس سے یہ نہ سمجھنا چاہئے کہ ترک کردہ نظریے بالکل بے کار تھے۔ حالات ایسے نہیں ہیں کہ صرف ایک نظریہ برسرِ حق سمجھا جائے اور باقی غلط سمجھے جائیں۔ واقعہ یہ ہے کہ ایک لحاظ سے مختلف نظریے ایک ہی مظهر کی تشریح کے لئے گویا مختلف زبانیں ہیں۔ مثلاً ممکن ہے کہ علم کی دنیا کے اغراض و مقاصد کے لئے فرانسیسی کے مقابلے میں انگریزی زبان زیادہ مناسب اور زوردار ہو۔ ممکن ہے کہ ایک زبان کے الفاظ کے اندر زیادہ معنی سما سکتے ہوں۔ لیکن یہ کہنا کہ یہ صحیح ہے اور وہ غلط بالکل مہمل ہے —

نظرت کی کار فرمائی دیکھئے کہ مغربی فلسفی کے اس قول کو کہ انکشافات کا دروازہ بند ہو گیا، ابھی پچھس ہی برس گزرے ہوں گے کہ ہم اپنے آپ کو ایسے زمانے میں پاتے ہیں جو شہت کے ساتھ سائنس کی سرگرمی کا زمانہ ہے۔ یہاں یہ سوال ہو سکتا ہے کہ ہماری منزل مقصود کیا ہے؟ کیا ہم کو برابر نئے دفینوں کا انکشاف کرتے رہنا چاہئے یا یہ کہ جن دفینوں کو ہم دریافت کر چکے ہیں اُن پر قابض ہو جانے کے بعد ہم پر پھر ایک دور سکون و انعطاط طاری ہو جائے گا؟ اگر ایسا دور طاری ہو جائے اور اگر اس وقت کسی کو یہی محسوس ہو کہ ترقی کا زمانہ ختم ہو گیا اور عالم مکمل ہو گیا اور سائنس کا دم ٹوٹ گیا تو اس کو صرف اس کا لحاظ رکھنا چاہئے کہ ان خیالات کا اظہار عہدِ فراغ میں بھی یقین کے ساتھ کیا جاسکتا تھا۔ اور پھر فیوژن کے بعد جو عہد گزرا اس میں بھی یہی یقین قائم تھا۔ اور پھر قریب کے زمانے پر نظر کی جائے تو اس کو دیکھنا چاہئے کہ مثلاً تیس برس پہلے کیا یہ یقین نہ کیا جاتا تھا۔ اگر اس کا جواب اثبات میں ہے تو اس کو امید کا دامن نہ چھوڑنا چاہئے —

آج کو بیسویں صدی کا زمانہ ہے، تاہم اس بیسویں صدی کے فلسفے کے خواب

میں بھی وہ سب کچھ نہیں آسکتا جو آسمان اور زمین اور اُن کے درمیان ہے ۔
 ”قل لو كان البحر مداداً لكلمات ربی لغلغلت البحر قبل ان تنفد كلمات
 ربی ولو جئنا بمثله مدداً۔“

[کہہ دے کہ اگر میرے رب کے کلمات لکھنے کے لئے سمندر کا
 پانی سیاہی ہو جائے تو میرے رب کے کلمات ختم ہونے سے پہلے
 سمندر کا پانی ختم ہو جائے گا اگرچہ ہم اس کی مثل ایک اور
 سمندر لے آویں]



تجدیدِ شباب *

از

(جناب قائد، محمد عثمان خان صاحب ایل - ایم ایلتہ ایس)
دکن سرورشتہ نالیف و ترجمہ جامعہ عثمانیہ)

حیات پر کلتیوں کا اثر | عرصہ دراز سے معلوم ہو چکا ہے کہ کلتیاں نظام جسم میں اپنے اعمال سے نہایت اہم حصہ لیتی ہیں ' اور اب چند سال سے تو تجدیدِ شباب کے مسئلے نے انہیں اور بھی اہمیت دیدی ہے - دوراںِ خون ' تنفس ' قوائے ذہنیہ وغیرہ کی تنظیم جن اعضا کے ماتحت ہے ' ان سے بالکل علیحدہ اور فاصلے پر جسم میں چند دوسرے اعضاء اور بھی موجود ہیں جو اپنے باطنی افرازات * یا پیدا کردہ اشیا دوراںِ خون میں شامل کر کے دور دراز مقامات سے اول الذکر اعضاء پر عامل ہوتے اور ان کو متاثر کرتے ہیں - باطنی افرازات کے یہ اعضاء " غد " یا کلتیوں کے نام سے مشہور ہیں ' جو نہ صرف جسم کے دور افتادہ حصوں بلکہ مجموعی نظام جسم پر اثر و اقتدار رکھتی ہیں - عرصہ ہوا یہ بات مانی جاچکی ہے کہ کلتیاں اپنے باطنی افرازات کی وساطت سے ارتقائے خلیات پر اثر و عمل رکھتی اور بڑی حد تک جسمانی صحت کی ذمہ دار ہیں —

• تجدیدِ شباب Rejuvenatin —

+ باطنی افرازات Internal secretions

انسانی اور حیوانی | افرازی علاج کے مشہور و اول ترین ماہر ہراؤن سیکارڈ نے
افرازی کی سہائیت | سنہ ۱۸۸۹ میں دریافت کیا کہ حیوانات کی گلتیوں سے بھی

وہی افرازی نکلتے ہیں جو انسان کی گلتیاں پیدا کرتی ہیں۔ چنانچہ اس کے
ذہن میں یہ خیال پیدا ہوا کہ ان انسانی امراض میں، جو کسی گلتی کے زہول *
و انحطاط کی وجہ سے پیدا ہو گئے ہوں، علاج کا ایک نہایت کامیاب اور صحیح طریقہ
یہی ہوگا کہ ایک تندرست حیوان سے موڈل گلتی نکال کر اس کا خلاصہ مریض کو
دیا جائے۔ عملی طور سے اس نظریہ کی صحت ثابت ہو گئی۔ چنانچہ سالہا سال سے
بعض قدرتی امراض میں اسی اصول پر کامیابی کے ساتھ علاج کیا جا رہا ہے۔ مثلاً
سورے ہضم میں، جو معدے کی رطوبت ہاضمے کے باعث ہو پیپسین + اور نقصان الدم †
میں، جو مزمن اور دیر پا ہو ہڈیوں کا گودا (مخ عظام ۹) دیا جاتا ہے۔ اسی طرح
اوڈیہائے مخاطیہ § کے مرض میں، جو غدۃ درقیہ § کے زہول و انحطاط کے باعث
پیدا ہو جاتا ہے، خلاصۃ درقی ۛ کے استعمال سے حیرت انگیز کامیابی ہوئی۔
کبھی کبھی جب بچوں میں غدۃ درقیہ پیدائشی طور پر موجود نہیں ہوتا تو وہ
ضعیف العقل و ابلہ ہوتے ہیں۔ اوڈیہائے مخاطیہ کے مریض بھی کم و بیش ایسے
ہی ہوتے ہیں۔ ان کا چہرہ پھولا ہوا ہوتا ہے اور بشرے سے باطنی احساسات کا

* زہول — Atrophy

+ ہاضمہ، معدے کی رطوبت کا خمیر ہاضم = Pepsine

† نقصان الدم — anaemia

§ مخ عظام — Bone-marrow

§ اوڈیہائے مخاطیہ = myxoedema

۹ غدۃ درقیہ — Thyroid gland

ۛ خلاصۃ درقی = Thyroid Extract

پتہ نہیں چلتا۔ رک رک کر بولتے ہیں، ان کے ہاتھ بد وضع اور پھاڑے جیسے اور دوران خون بہت ہوتا ہے۔ ایسے شخصوں میں خلاصہ درقی کے متواتر استعمال سے نہایت نفع ہوا ہے۔

افرازی باغدی علاج | غدی خلاصہ جات اگرچہ بعض امراض کے علاج میں یقینی اثر کے نقائص رکھتے ہیں لیکن ان میں ایک بڑی قباحت یہ ہے کہ ان کا اثر

دیرپا نہیں اور صرف اسی وقت تک قائم رہتا ہے جب تک کہ ان کا استعمال جاری رکھا جائے۔ ان حالات میں اعمال فطرت کی نقالی کرنے کے لئے لازم ہرگا کہ غدہ کی خفیف مقداروں کا استعمال مستقل طور پر جاری رکھا جائے۔ اسی وجہ سے براؤن سیکارٹ کے طریقہ علاج کے وسیع ترین استعمال سے وہ اسیدیں پوری نہیں ہوئیں جو ابتداءً اس کی نسبت پیدا ہوگئی تھیں۔

وروزات کے انکشافات | لیکن موجودہ زمانے کے فاسور مجدد شباب ڈاکٹر سورج وروزات کے جدید نظریات اور حیرت انگیز عملیات سے نہ صرف

باطنی غدہ کے افعال و اثرات کے متعلق عجیب و غریب بصیرت حاصل ہوگئی بلکہ علاج افرازی کے نقائص کی اصلاح کا ایک سہل الممتنع طریقہ بھی معلوم ہو گیا۔ تجدید شباب کا یہ مشہور ماہر حال ہی میں انگلستان گیا ہوا تھا، جہاں اس نے اپنے عمای تجربات اور عملیات تجدید شباب سے دنیا کو حیرت میں ڈال دیا۔ اخبار آبرور سے ایک دلچسپ ملاقات میں اس نے اپنے نظریات کی توضیح کرتے ہوئے جو رائے ظاہر کی اُسے ہم یہاں ناظرین سائنس کے لئے سقمس کرتے ہیں۔ وروزات اپنے انکشافات کے متعلق یہی کہتا ہے کہ ان میں کوئی ایسی بات نہیں جو غیر معمولی انقلاب پیدا کرنے والی یا بالکل نئی ہو بقول اس کے اس نے ان عملیات میں محض ان قدیم اصولوں کی عملی تطبیق کر دی ہے جو زمانہ دراز سے ثابت ہو چکے تھے، اور انہیں نظریات کو بنیاد کاربنایا ہے جو عام طور پر

مسامہ تھے۔ علاج غدی کے بعد جب فی جراحی میں تعلیم و ترقیح * کے عملیات داخل ہو گئے تو ڈاکٹر وروفاٹ کے انکشافات منجہ ظہور پر آئے۔ اب خلاصہ جات غدد کی قرصوں کے استعمال کے بجائے (جو ایک انگھڑ اور فائراشیدہ طریقہ ہونے کے علاوہ دیرپا اور چنداں کامیاب بھی نہ تھا) مزبول + گلتی کی قائم مقامی کے لئے مریض کے جسم میں ایک تندرست حیوانی غدہ (بندر کے جسم سے نکال کر) ٹانگ دیا جاتا ہے۔ اس عملیہ کو تعلیم (پیوند کاری) کہتے ہیں۔ پیوند لگائی ہوئی حیوانی گلتی مریض کے جسم میں ایک عرصے تک قائم رہ کر اپنے افراوات بذاتی رہتی ہے، جس سے مزبول گلتی کا فعل اوسر نو قائم ہو جاتا ہے۔

یہاں تک تو ڈاکٹر وروفاٹ کے عملیات میں اُس قدیم مسلمات کی بڑھاپے کی ماہیت | تطبیق نظر آتی ہے جو عام طور پر تسلیم کئے جا چکے ہیں۔ لیکن اس نقطے سے آگے اُس نے بڑھاپے کے اسباب کے متعلق ایک نظریہ کی بنیاد ڈالی، جو شاید عام طور پر ذہن نشین نہیں ہوا ہے۔ اُس کے خیال میں گلتیوں میں سے ایک گلتی ایسی ہے جو ایک ایسی شے تیار کرتی ہے جو جسمانی خلیات کی قابلیت حیات کو تحریک پہنچاتی رہتی ہے۔ اگر یہ بات سچ ہے تو عمر کی زیادتی اور خصوصاً شیخوخت † (بڑھاپا) اس بات کی دلیل ہے کہ اُس گلتی کا فعل مسدود و مضاعف ہو گیا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اُس گلتی کا فعل زندگی کے ایک خاص زمانے تک محدود تھا۔ اب مثلاً اگر یہ فعل یا وظیفہ غدہ درقیہ سے مخصوص ہوتا تو تمام بوڑھے آدمی زیادتی عمر کے ساتھ ابلہ اور ضعیف العقل ہو جاتے۔ (اُسی طرح جیسے کہ مزبول یا غیر نمو یافتہ غدہ درقیہ و لیسچے کی صورت میں دیکھا جاتا ہے) یا اگر نزد درقی غدہ § بوڑھے آدمیوں میں اپنا مخصوص فعل انجام دینا بند کر دے

* تعلیم و ترقیح - Grafting + مزبول - Atrophied † شیخوخت - Senility

§ نزد درقی غدہ - Parathyroid gland

تو کُزازی تشلیج کے بعد ہمیشہ موت واقع ہو جاتی چاہئے۔ اور اگر غدہ نظامہ † ایک خاص سن کے بعد اپنا فعل انجام نہ دے تو تنفس کی رفتار کے انسداد اور درجہ حرارت کی تقلیل کے باعث ہلاکت بسرعت واقع ہوگی اور علیٰ ہذا القیاس دوسری گلٹیوں کے افعال کے متعلق بھی ایسا ہی تصور کرنا چاہئے۔

لیکن واقعہ مندرجہ بالا مفروضات کے سراسر خلاف ہے۔ بڑھتی ہوئی عمر کے ساتھ اگرچہ ان تمام گلٹیوں کے افعال سست و کمزور تو ہوتا جاتے ہیں لیکن بائیں ہمہ وہ جاری اور موجود ضرور رہتے ہیں۔ اور یہ اعضا اپنے اپنے مخصوص افرازاں و ترشحات، جو قیام حیات کے لئے ضروری ہیں، پیدا کرنا اور خون میں شامل کرنا ترک نہیں کرتے۔ لیکن صرف ایک ہی گلٹی (جو یقیناً غدہ تناسلی یعنی خصیہ ہے) اس کلیے سے مستثنیٰ ہے۔ اب کیا ہمیں یہ سمجھ لینا چاہئے کہ یہ ایک محض اتفاقی حادثہ ہے کہ بڑھتی ہوئی عمر کے ساتھ خصیہ کے باطنی افراز کی پیدائش روز بروز کم سے کم تر ہو جاتی ہے؟

تجدید شباب | جب بڑھاپے کی ماہیت کے متعلق مندرجہ بالا حقیقت ذہن نشین ہو جائے تو وروثات کے عملیات تجدید شباب کا راز سمجھ لینا آسان ہے۔ یہی حقیقت ڈاکٹر وروثات کے کامیاب معمولات طب کی بنیاد ہے۔ تجدید شباب کے عملیات کی نوعیت یہی ہے کہ اُن میں ایک صحیح القوی تندرست بذر کی تناسلی گلٹی (خصیہ) کا پیوند مریض کے جسم میں لگایا جاتا ہے۔ ڈاکٹر موصوف نہایت شہرہ کے ساتھ کہتے ہیں کہ اس عملیہ تعلیم سے اُن کا منشا یہ ہوگئی کہ مردوں میں خفہ تناسلی جذبات اُسرنو بیدار کئے جائیں، بلکہ اس عملیہ سے جو نتیجہ ہمیشہ پیدا ہوتا ہے وہ یہی ہے کہ معمول میں ایک طبیعی اور نفسیاتی تبدیلی پیدا ہو جاتی ہے جو اُس کی گزشتہ حالت سے بہتر ہوتی ہے۔ وروثات کے

نظریہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ جسم و دماغ کے خلیات کی قابلیت حیات کا انحصار اسی غدہ (خصیہ) کے باطنی افرازات پر ہے —

وروفات کا بیان ہے کہ اس عملہ کے بعد اُس کے مریضوں کی جسمانی اور ذہنی حالت ہمیشہ بہتر ہو جاتی ہے اور فی الواقع اُن میں ازسرنو شباب کی لہر دوڑ جاتی ہے۔ یہ عملہ ادھیڑ عمر کے بعد جس قدر جلد ممکن ہو کر دینا چاہئے۔ ادھیڑ عمر ہر شخص کے لئے ایک خاص مگر مختلف زمانے میں واقع ہوتی ہے۔ بعض میں وہ نسبتاً جلد آ جاتی ہے اور بعض میں نسبتاً دیر سے۔ بہت سے مریضوں میں تعلیم کا عملہ دوسری مرتبہ بھی کیا گیا ہے، لیکن اب تک کسی مریض میں تعلیم تین بار نہیں کی گئی۔ البتہ ہر تین تین مرتبہ بھی قلمیں لگائی گئی ہیں۔ ڈاکٹر موصوف نے یہ عملہ اب تک تیرہ سو مریضوں پر کیا ہے، جن میں کامیاب نتائج کا اوسط نہایت اعلیٰ ہے۔ عملہ کے بعد بعض مریضوں کے حالات تو اُسے عرصہ دراز تک معلوم ہوتے رہے، مگر دوسرے مریض ایسے بھی تھے جن کی حالت عملہ کے بعد تو بظاہر بہت بہتر دیکھی گئی لیکن ازاں بعد اُن کے متعلق کوئی خبر نہیں ملی —

<p>اس نظریہ کو ایک بار بخوبی سمجھا لینے کے بعد صحت ظاہر ہو جاتا ہے کہ حیوانی گلتیوں کی تعلیم کے بعد معمول میں حیوانی جذبات کے پیدا ہوجا نے کا خطرہ مطلق نہیں، جیسا کہ بعض لوگ غلط فہمی کے سبب سے</p>	<p>انسان میں حیوانی جذبات کے منتقل ہوجا نے کا خطرہ ہرگز نہیں۔</p>
--	---

خیال کر ایتے ہیں۔ یہاں یہ دیکھنا چاہئے کہ جسم کی گلتیوں کا حقیقی اور اصلی فعل کیا ہے۔ گلتیوں کا فعل یہ ہے کہ وہ دوسرے اعضاء و احشا میں تحریک عمل پیدا کر دیتی ہیں۔ یعنی غدہ افراز کے اثر سے ہر عضو اپنا اپنا مخصوص فعل تیزی اور قوت کے ساتھ انجام دینے لگتا ہے۔ اگر ایک بوڑھے اور ازکار رفتہ گھوڑے میں ایک تندرست انسان کا غدہ درقیدہ عملیہ تعلیم کے ذریعے سے ٹانگ دیا جائے تو گھوڑا آدمی جیسی

قوت خیال نہیں حاصل کر لے گا، بلکہ وہ اپنے ہی دماغ کو اپنے مخصوص طور طریق پر استعمال کرنے کے قابل ہو جائے گا۔ اس کے خلیات میں از سر نو قابلیت حیات پیدا ہو کر وہ پھر اپنا مخصوص وظیفہ زیادہ چستی اور سرگرمی کے ساتھ انجام دینے لگے گا۔ غرضکہ کھوڑا نسبتاً زیادہ تندرست ہو جائے گا، مگر وہ بدستور سابق ایک کھوڑے کے اعضا کی وساطت ہی سے اپنے مختلف افعال انجام دیتا رہے گا۔ بعینہ یہی حال اُن مریضوں کا سمجھنا چاہئے جن میں حیوانی کلتیوں کا پیوند لگایا گیا ہو —

تجدید شباب کا ایک دوسرا نامور ماہر جس نے زمانہ حاضرہ میں خاص شہرت حاصل کی ہے، شٹائی فاش (Steinach) ہے۔ اس نے ایک نہایت سہل الممتنع عملیہ ایجاد کیا ہے جو ویسولگیچر (Vasoligature) یا ”ربط الوعاء“ (گرد بندی مجراے منی) کے نام سے موسوم ہے، جس میں پیوند کاری کی ضرورت نہیں پڑتی بلکہ خود مریض کے مجراے منی (Vasdeference) میں ایک خاص ترکیب سے گرد لگادی جاتی ہے۔ اس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ خصبیے کے اندر کا دباؤ زیادہ ہو کر اس کی ایک مخصوص افرازی ساخت کو تحریک پہنچتی ہے اور وہ از سر نو نو یاب ہو کر خصبیے کا باطنی افراز زیادہ مقدار میں اور زیادہ مستعدی کے ساتھ تیار کرنے لگتی ہے۔ یہ افراز خون میں شامل ہو کر مضحل قووں میں تحریک و تجدید شباب کا عمل شروع کر دیتا ہے، جو کم و بیش پیوند کاری کے اثر سے مماثل ہوتا ہے۔ یہ موضوع مخصوص فنی تشریحات و تفصیل کا محتاج ہے، جس کی اس مختصر مضمون میں گنجائش نہیں —



بڑھتی ہوئی آبادی کا خطروہ

۱۲

(ایڈیٹر)

[دنہا کی آبادی پھر معمولی سرعت سے بڑھ رہی ہے جس کی وجہ سے اس کو ہولناک مصائب کے مقابلے کے لئے تیار رہنا چاہئے۔ اس مصیبت کا کیا علاج ہے؟۔

سرچارچ بنس نے اپنے ایک مضمون میں جو رسالہ سائنٹیفک امریکن میں شائع ہوا ہے اس مسئلے سے کسی قدر شرح و بسط کے ساتھ بحث کی ہے۔ صاحب موصوف حکومت آسٹریلیا کے محکمہ شمار و اعداد کے ناظم رہ چکے ہیں۔ شمار و اعداد ان کا خاص فن ہے۔ وہ متعدد علمی انجمنوں کے صدر ہیں۔ اس مضمون کا ماحصل قارئین ”سائنس“ کی دلچسپی کے لئے ذیل میں سوچا جاتا ہے۔ (ایڈیٹر)

یہ ایک قاعدہ کلیہ ہے کہ جب کبھی قدرت اپنی مخلوق کے لئے اشیاء خور و نوش کی فراوانی کا سامان پیدا کر دیتی ہے تو افزائش نسل کی قابلیت سے ان کی تعداد اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ آگے چل کر وہ باہر زحمت ثابت ہوتی ہے۔ جب قدرت کی یہ فیاضی کسی قدر کم ہو جاتی ہے تو پھر اس مخلوق کا بہت بڑا حصہ ہلاک ہو جاتا ہے۔

۱۔ سالوں میں چراگاہوں کے اندر بھیڑوں اور دوسرے حیوانات کی تعداد بہت سرعت سے بڑھتی ہے۔ خشک سالی میں ان کو بہت تکلیف اُٹھانی پڑتی ہے اور بہت سے جانور مرجاتے ہیں۔ قدرت نے اس قسم کا کوئی بندوبست نہیں کیا جس سے یہ لازم ہو کہ انسانی اور حیوانی آبادی کی ترقی سے اشیاء خوردنی کی

مانگ جس قدر بڑھ جاتی ہے وہ سب کی سب پوری ہو سکے۔ چنانچہ روس، چین اور ہندوستان جیسے ملکوں میں جہاں نسل انسان کی افزائش پر عجلہ کسی قسم کی قیود عائد نہیں، آبادی ہمیشہ گھٹتی بڑھتی رہتی ہے۔ اچھے سالوں میں آبادی بہت بڑھ جاتی ہے لیکن جب برا وقت آجاتا ہے تو لاکھوں نفوس کو بے انتہا مصائب سے دو چار ہونے کے بعد زندگی سے ہاتھ دھونا پڑتا ہے۔

تہذیب و تمدن کا یہی اقتضا ہے کہ تکالیف کو ہلکا کیا جائے اور موت کے غیر ضروری حملوں کی روک تھام کی جائے۔ لیکن انسان علی الموم اپنی شرح افزائش کی اہمیت کا صحیح اندازہ نہیں کرتا اور اُسے اس بات کا احساس نہیں ہوتا کہ آگے چل کر یہ اضافہ ہولناک مصائب کا پیش خیمہ ہو سکتا ہے۔ یہاں بجا طور پر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ یہ شرح افزائش کس قدر ہے اور اس کی تہ میں کیا کیا حقائق پوشیدہ ہیں؟ —

سنہ ۱۷۹۰ ع سے سنہ ۱۸۹۰ ع تک ریاست ہائے متحدہ امریکہ کی مجموعی آبادی ۳ فیصدی سالانہ کی قریب قریب یکساں شرح سے بڑھتی رہی لیکن بعد ازاں اس میں معتدبہ انعطاط واقع ہوا۔ سنہ ۱۹۲۱ سے ۱۹۲۵ تک آسٹریلیا کی مردم شماری میں تقریباً ۲۶۰۹ فیصدی سالانہ اضافہ ہوا۔ سنہ ۱۸۸۱ ع سے سنہ ۱۹۱۰ ع تک ۱۹ ملکوں کی آبادی میں جن کے متعلق صحیح اعداد و شمار موجود ہیں، ۱۶۰۸ فیصدی سالانہ بے بیشی ہوئی۔ اور سنہ ۱۸۳۵ ع سے ۱۹۱۴ تک کل روئے زمین کی آبادی ۴۷ فیصدی ہر سال بڑھتی رہی۔ اس شرح افزائش کا انسان کی اشلے خور و نوش اور اُس کی حالت عمومی پر کیا اثر پڑتا ہے؟ اس مضمون میں ہم اسی مسئلے پر غور کریں گے۔

ہوام اس شرح اضافہ کی اہمیت کا اندازہ نہیں کر سکتے۔ نسل آدم کی ابتدا غالباً دس ہزار سال قبل ہوئی تھی۔ اگر زمین و سرکہ کے ایک جوڑے سے آغاز کر کے یہ غرس کر لیا جائے کہ اُس میں ایک فی ہزار کے حساب سے سالانہ اضافہ ہوتا ہے تو

اس عرض مدت میں انفس کی کل تعداد صرف ۳۳۸۳۳ ہونی چاہئے اور ایک ارب پچانوے کروڑ کی تعداد تک پہنچنے کے لئے جو روے زمین کی موجودہ مردم شمار ہے۔ ۲۰۷۰۸ سال سے کم عرصہ درکار نہ ہوگا۔ بغرض محال اگر سالانہ اضافہ دس ہزار سال تک ایک فیصدی رہے تو پھر کل میزان ایک ایسے عدد تک پہنچ جائے گی جو ۳۲۷۱۶۵۷۳ کے دائیں جانب ۳۶ صفر بڑھانے سے حاصل ہوتا ہے۔ اس ان گنت عدد کا سوسری تصور اس بات سے ہوسکتا ہے کہ اگر ایک آدمی کا اوسط وزن سوا سن فرض کیا جائے تو اتنے آدمیوں کے جسموں کی تضایق کے ایسے ہماری زمین کے برابر دو ہزار چار سو بیاسی سیکھ ترانے پدم زمینیں درکار ہوں گی۔

ان مقالوں سے یہ بتسانی معلوم ہوسکتا ہے کہ نسل انسان کی حالیہ شرح اضافہ صرف ایک قابل مدت تک ہی جاری رہ سکتی ہے ورنہ اگر یہ شرح ہمیشہ جاری رہے تو انسان کو وقتاً فوقتاً ہیبت ناک آفات کا سامنا کرنا پڑے۔

آبادی کے اضافے کی موجودہ شرح ہمارے مستقبل پر بہت کچھ روشنی ڈالتی ہے۔ یہاں قدرتی طور پر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ آج کل انسانی آبادی میں کیوں اس قدر سرعت سے بیشی واقع ہو رہی ہے؟ اس سوال کا بدیہی جواب یہ ہے کہ انسان کی قوتوں میں ایک فیاض اضافہ ہوا ہے۔ اس نے حقائق فطرت کا با ضابطہ علم حاصل کیا ہے اور اپنی قوت ایجاد کو بہت کچھ قوتی دی ہے۔ اس وجہ کی بنا پر انسان میں اپنے کرد و پیش کے ذرائع کے متعلق زیادہ بصیرت اور ان ذرائع سے استفادہ کرنے کا زیادہ کمال پیدا ہو گیا ہے۔ وہ قدرت کی پیداوار کو جہاں سب سے زیادہ ضرورت ہو، پہنچا سکتا اور اس میں فراوانی پیدا کر سکتا ہے۔

ریاضی طبیعیات اور کیمیا کے نکات و رموز کے متعلق انسان کی معلومات نہایت قابل قدر ثابت ہوئی ہیں۔ اس کی وجہ سے وہ بالکل ایک نئی طرز کی چھتریں

پیدا کرنے پر قادر ہو گیا ہے۔ نفسیات اور عمرانیات (Sociology) کے مطالعے سے باہمی تعلقات کا قیام اس کے لئے زیادہ سہل ہو گیا ہے۔ زندگی کے عام معاشیاتی پہلو کے متعلق اسے زیادہ بصیرت حاصل ہو گئی ہے اور اپنے علم کے مختلف شعبوں کو ایک شعبے کے اندر منسلک کرنے میں اس نے بہت کچھ پیش قدمی کی ہے۔ ان تمام وجوہ کی بنا پر نسل انسانی کی افزائش کے نئے نئے امکانات پیدا ہو گئے ہیں۔ آبادی میں حسبہ اضافہ ہوا ہے اور انسان نے ربع مسکون کے چپے چپے کو پُر کر دیا ہے۔

تاہم یہ ترقی، جیسا کہ ہم پہلے بیان کر چکے ہیں، غیر محدود طور پر جاری نہیں رہ سکتی۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ سائنس کی ترقی اور ایجادات سے دنیا میں آبادی کی گنجائش پہلے سے بڑھ گئی ہے لیکن پھر بھی اس کے لئے کوئی نہ کوئی حد ضرور مقرر ہے۔ دنیا میں حیات کی مختلف شکلیں پیدا ہوئیں اور معدوم ہو گئیں۔ کیوں معدوم ہوئیں؟ اس کا جواب دینے کی کوشش کی گئی ہے اور اس سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس دنیا کی مخلوق کو اپنے مقام کی حفاظت کے لئے مجاہدے سے مفر نہیں ہو سکتا۔

زمین کا رقبہ تقریباً ۷۰۵ × ۱۹ کروڑ مربع میل ہے۔ اگر قطبی علاقے کو چھوڑ دیا جائے تو پھر اس کا رقبہ ۵۰۲۵ کروڑ مربع میل ہی رہ جاتا ہے۔ اس کے تقریباً ۴۶ فیصدی حصے کے متعلق زرعی شہار و امداد موجود ہیں اور اس حصے کی آبادی کل دنیا کی آبادی کا تقریباً ۴۱ فیصدی ہے۔ اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ زمین کا باقی حصہ بھی اسی حصے کے معادل ہے، جس کے متعلق امداد فراہم ہو چکے ہیں اور اس کے بعد اس کو مختلف قسموں میں تقسیم کیا جائے تو نتائج جدارل ذیل سے تعبیر کئے جاسکتے ہیں۔

جدول (۱)

دنیا کے بری رقبے کی تقسیم

جملہ	...	۵ ۶ ۲۵	کرور مربع میل
غیر مشخص	...	۲ ۶ ۲۵	، ،
نا قابل استفادہ	...	۱ ۶ ۳۶	، ،
قابل استفادہ	...	۱ ۶ ۶۳	، ،
چرا گاہیں	...	۰ ۶ ۲۸	، ،
درخت	...	۰ ۶ ۰۲	
جنگل	...	۰ ۶ ۷۳	
سائنس	...	۰ ۶ ۱۰	، ،
مزرعہ	...	۰ ۶ ۵۱	، ،
مختلف قسم کی کھاس	...	۰ ۶ ۰۷۹	، ،
اشیائے خوردنی	...	۰ ۶ ۰۳۹	، ،
صنعت و حرفت	...	۰ ۶ ۰۳۷	، ،
بیم	...	۰ ۶ ۰۰۲	، ،
اناہ	...	۰ ۶ ۳۵۳	، ،

اس طرح سے مزرعہ زمین کا کل رقبہ دنیا کا صرف دسواں حصہ ہے جس سے یہ صاف ظاہر ہے کہ زمین کاجو حصہ انسان کے لئے کارآمد ہو سکتا ہے وہ نہایت محدود ہے۔ مختلف ملکوں میں مختلف رقبہ اناہ اور دوسری اشیائے خوردنی کی کاشت میں استعمال ہوتا ہے۔ 'ٹیوفس' میں یہ ۱۰ فیصدی 'ہکوسلوواکیا' میں ۲۳۶۱ فیصدی اور

کل دنیا کے لئے اوسطاً ۸ فیصد سے کم ہے۔ مختلف علاقوں کی زرخیزی میں بھی بہت فرق ہے۔ مثلاً ایشیائی روس میں کیہوں کی پیداوار فی ایکڑ ۷۶۰ بشل * ہے۔ 'ٹیونس' میں ۷۶۱، 'ڈنمارک' میں ۵۱۶ اور 'نیدرلینڈس' میں ۴۱۶۲ ہے۔ دنیا کی اوسط پیداوار ۱۴ بشل فی ایکڑ سے کسی قدر زیادہ ہے۔ اسپین، جوگوسلاویا، آسٹریلیا اور کینیڈا (سنہ ۱۹۲۱ ع) کی شرح پیداوار اتنی ہی ہے۔ ریاست ہائے متحدہ کی اس سے کسی قدر کم ہے۔

ان واقعات سے یہ ظاہر ہے کہ تمام دنیا کی اشیائے خور و نوش کا اندازہ کر کے لئے بعض رقموں کا معلوم کر لینا کافی نہیں۔ صرف رقبوں پر نظر رکھنے سے نہایت غلط نتائج حاصل ہوں گے۔ بات یہ ہے کہ سطح زمین کا بہت بڑا حصہ نہ تو انسان کے تصرف کے لائق ہے اور نہ اُس میں اشیائے خوردنی پیدا ہو سکتی ہیں، خواہ وہ حیوانی ہوں خواہ نباتی۔

اسی سلسلے میں یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ گھوڑوں، سوبیشیوں، بھڑوں، بکریوں، سوروں، گدھوں، بھینسوں، اونٹوں، ہرنوں، ہاتھیوں، لاساؤں + اور بارہ سنگھوں کی کل تعداد بظاہر آدمیوں کی تعداد کے برابر ہے۔ اور اشیائے خوردنی کی فراہمی میں ہم ان سے قطع نظر نہیں کر سکتے۔ علاوہ ازیں گو ہم اپنی غذا اور دیگر ضروریات کے لئے سمندری جانوروں، مچھلی اور عام بھری اشیاء سے کام لے سکتے ہیں تاہم اس سے نسل انسان کی افزائش کے امکانات میں کوئی بین فرق پیدا نہیں ہوتا۔

بھری دنیا میں توازن حیات پہلے ہی سے قائم ہے، جس میں مختلف امور حصہ لیتے ہیں۔ انسان ایک بڑی حیوان ہے، جس کی حکومت صرف سوا پانچ کروڑ مربع میل پر قائم ہے۔ اور اس کا بھی ایک تھوڑا ہی سا حصہ اُس کے کام آتا ہے۔ دنیا کی

* Bushel - انگریزی پیمانہ جو تقریباً ۳۲ سپر کے مساوی ہے۔

+ لاسا جنوبی امریکا کا ایک جانور ہے جس کی شکل اونٹ سے ملتی جلتی ہے۔ لیکن

قد میں یہ اونٹ سے چھوٹا ہوتا ہے اور اُس کی پٹھہ پر کواں نہیں ہوتا۔

انتہائی آبائی پر اس کا جو اثر پڑتا ہے اُس کا ہم آگے چل کر پھر ذکر کریں گے۔
 شرح اضافہ آبائی نے مسئلے کو سمجھنے کے لئے ریاست ہائے متحدہ کی مثال پر
 غور کرنا چاہئے۔ اس ملک میں سنہ ۱۷۹۰ ع سے سنہ ۱۸۹۰ ع تک سالانہ شرح اضافہ
 اوسطاً ۵۱۷،۲۶۰ فیصدی تھی اور مدت مذکور میں اس اوسط کے اندر کچھ زیادہ
 کمی بیشی نہیں ہوئی۔ جدول (۲) میں حقیقی اعداد کا اُن اعداد سے مقابلہ کیا
 گیا ہے جو ایک مستقل شرح کی رو سے حاصل ہوتے ہیں۔

جدول (۲)

ریاست ہائے متحدہ کی آبادی

سنہ	حقیقی آبادی	آبادی بشرح مستقل
سنہ ۱۷۹۰ ع	۳۹۶۲۹	۳۹۶۲۹ لاکھ
سنہ ۱۸۰۰ ع	۵۳۶۱	۵۲۶۹
سنہ ۱۸۱۰ ع	۷۲۶۳	۷۱۶۲
سنہ ۱۸۲۰ ع	۹۹۶۳	۹۵۶۸
سنہ ۱۸۳۰ ع	۱۲۸۶۷	۱۲۸۶۹
سنہ ۱۸۴۰ ع	۱۷۰۶۷	۱۷۳۶۹
سنہ ۱۸۵۰ ع	۲۳۱۶۹	۲۳۳۶۹
سنہ ۱۸۶۰ ع	۳۱۳۶۳	۳۱۴۶۳
سنہ ۱۸۷۰ ع	۳۸۵۶۹	۳۲۳۶۲
سنہ ۱۸۸۰ ع	۵۰۱۶۹	۵۹۹۶۳
سنہ ۱۸۹۰ ع	۶۲۹۲۵	۷۹۹۶۷
سنہ ۱۹۰۰ ع	۷۹۰۶۰	۱۰۳۲۶۰
سنہ ۱۹۱۰ ع	۹۱۹۶۷	۱۳۸۹۶۰
سنہ ۱۹۲۰ ع	۱۰۵۷۶۱	۱۸۹۹۶۵
سنہ ۱۹۳۰ ع	۹	۲۰۱۳۷۶۹

بعد ازاں یہ شرح کم ہو گئی۔ یہ کمی مذکور بالا جدول پر ایک نظر ڈالنے سے بہ آسانی معلوم ہو سکتی ہے۔ حقیقی اعداد میں اور مستقل شرح اضافہ کی رو سے جو اعداد حاصل ہوتے ہیں اُن میں جو فرق پایا جاتا ہے اُس کا باعث کچھ تو معاشرتی تغیرات ہیں اور کچھ وہ فاکٹرز مشکلات جو اپنے ماحول سے استفادہ کرنے میں ہر شخص کو پیش آتی ہیں۔ یہ امر بھی قابل توجہ ہے کہ اگر ریاست ہائے متحدہ کی آبادی سنہ ۲۰۰۰ء تک اس مستقل شرح کے مطابق بڑھتی رہے تو صرف یہی روئے زمین کی موجودہ آبادی سے متجاوز ہو جائے۔

مزید تقابل کے لئے ہم جدول (۳) میں اُن مفروضہ اعداد کے علاوہ جو مستقل شرح اضافہ کے اعتبار سے حاصل ہوتے ہیں، فی مربع میل آبادی بھی درج کئے دیتے ہیں۔ ریاست ہائے متحدہ کا رقبہ اس جدول کی ترتیب میں ۳۰۲۶۷۸۹ مربع میل تسلیم کیا گیا ہے۔

جدول (۳)

ریاست ہائے متحدہ کی آبادی فی مربع میل

سن	آبادی بشرح مستقل	آبادی فی مربع میل
سنہ ۱۹۲۰ء ... ۱۸۶۷ کروڑ	۶۲
سنہ ۱۹۵۰ء ... ۲۵۶۹ ,,	۱۵۱
سنہ ۲۰۰۰ء ... ۲۰۱۶۴ ,,	۶۶۵
سنہ ۳۰۵۰ء ... ۸۸۹۶۶ ,,	۲۹۳۹
سنہ ۴۱۰۰ء ... ۳۹۲۹۶۶ ,,	۱۲۹۸۳
سنہ ۵۱۵۰ء ... ۱۷۳۵۹۶۱ ,,	۵۷۵۳۱
سنہ ۶۲۰۰ء ... ۷۶۶۸۳۶۰ ,,	۲۵۳۳۸

اس جدول سے یہ ظاہر ہے کہ اگر سنہ ۱۷۹۰ء سے سنہ ۱۸۶۰ء تک کی شرح اضافہ ریاست ہائے متحدہ میں سنہ ۲۰۰۰ء تک مسلسل جاری رہے تو اس ملک

کی آبادی اتنی ہی گنجان ہو جائے جتنی آج کل انگلستان اور ویلز میں ہے۔ انگلستان اور ویلز کی موجودہ آبادی فی مربع میل ۶۷۰ ہے۔ پروفیسر ریمائڈ پرل اور ڈاکٹر ایل جے ریڈ نے بعض مفروضات کی بنا پر یہ اندازہ لگایا ہے کہ ریاست ہائے متحدہ کی آبادی ۱۷۶/۲۵۶ فی مربع میل سے کبھی نہیں بڑھ سکتی اور اگر اضافے کی مذکورہ بالا شرح اب تک جاری رہتی تو آبادی اس حد سے کبھی کی متجاوز ہو چکی ہوتی —

تاہم معیار زیست کی تبدیلیوں اور اشیائے خوردنی کی توفیر سے نیز عام اقتصادی حالت کو بہتر بنا کر ۲۵ فی مربع میل کی حد سے بہت کچھ تجاوز کر سکتے ہیں لیکن جو اعداد سنہ ۲۰۰۰ ع اور سالہائے مابعد کے لئے درج کئے گئے ہیں ان تک پہنچنا بالکل خارج از امکان ہے —

اب ۵۵ مل روے زمین کی موجودہ حالت پر ایک نظر ڈالیں گے۔ یہ پہلے بیان کیا گیا تھا کہ سنہ ۱۸۸۱ ع سے ۱۹۱۰ ع تک ۱۹ ملکوں کی آبادی میں ۱۶۰۸ فی صدی کے حساب سے سالانہ اضافہ ہوا۔ سنہ ۱۹۰۶ ع سے ۱۹۱۱ ع تک ۲۶ ملکوں کی آبادی میں ۱۲۱۶ فی صدی اضافہ ہوا۔ پس اگر ہم مستقبل قریب کے لئے کل دنیا کی آبادی کا سالانہ اضافہ ایک فی صدی تصور کریں تو یہ کچھ زیادہ بعید از صحت نہ ہوگا۔ اس بات کا پہلے ذکر آچکا ہے کہ یہ اضافہ محض عارضی ہے اور کئی صدیوں تک جاری نہیں رہ سکتا۔ اگر ہم یہ فرض کر لیں کہ سنہ ۱۹۲۸ ع میں دنیا کی آبادی ایک ارب پچانوے کروڑ ہے تو آئندہ دو صدیوں کے اعداد جدول ذیل کے مطابق ہوں گے —

جدول (۴)

دنیا کی آئندہ آبادی

(سالانہ اضافہ = ایک فی صدی)

... ایک ارب پچانوے کروڑ	سنہ ۱۹۲۸ ع
... ایک ارب اٹھانوے کروڑ نوے لاکھ	سنہ ۱۹۳۰ ع
... دو ارب انیس کروڑ ستر لاکھ	سنہ ۱۹۴۰ ع
... دو ارب بیالیس کروڑ ستر لاکھ	سنہ ۱۹۵۰ ع

سنہ ۱۹۶۰ ع	...	دو ارب اڑستھ کروڑ دس لاکھ
سنہ ۱۹۷۰ ع	...	دو ارب چھیانوے کروڑ بیس لاکھ
سنہ ۱۹۸۰ ع	...	تین ارب ستائیس کروڑ دس لاکھ
سنہ ۱۹۹۰ ع	...	تین ارب اکستھ کروڑ چالیس لاکھ
سنہ ۲۰۰۰ ع	...	تین ارب فنانوے کروڑ بیس لاکھ
سنہ ۲۰۵۰ ع	...	چھ ارب چھپن کروڑ پچاس لاکھ
سنہ ۲۱۰۰ ع	...	دس ارب اڑاسی کروڑ ستر لاکھ

اس جدول سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ اگر سالانہ اضافہ ایک فی صدی کم حساب سے جاری رہ سکے تو سنہ ۲۱۰۰ ع میں دنیا کی آبادی موجودہ آبادی کے سارے پانچ گنے سے بڑی ہو جائے گی —

زیادہ وضاحت کے لئے شاید یہ بہتر ہوگا کہ کسی خاص ملک کی مثال پیش نظر رکھی جائے۔ ہم ایک دفعہ پھر ریاست ہائے متحدہ کی آبادی پر غور کریں گے۔ سنہ ۱۹۱۰ ع سے ۱۹۲۰ ع تک اس ملک کی آبادی میں ۱۶۰۲ فی صدی کے حساب سے سالانہ اضافہ ہوتا رہا۔ جدول (د) کے درمیانی خانے میں سنہ ۲۰۰۰ء تک کے لئے وہ اعداد درج کئے گئے ہیں جو اس اضافے کے اعتبار سے حاصل ہوتے ہیں۔ اور آخری خانے میں جو اعداد مندرج ہیں وہ پروفیسر پول اور ڈاکٹر ریت کے نظریے پر مبنی ہیں —

جدول (د)

ریاست ہائے متحدہ کی آئندہ آبادی

مستقل شرح اضافہ پر اور ریت کے نظریے کے اعتبار سے

سن	بشرح مستقل	پول اور ریت کے نظریے
سنہ ۱۹۳۰ ع	۱۲۶۱۵ کروڑ	۱۲۶۲۳ کروڑ
سنہ ۱۹۴۰ ع	۱۳۶۹۷	۱۳۶۹۳

سندھ ۱۹۵۰ ع	۱۶۶۰۵	کروڑ	۱۳۶۸۷	کروڑ
سندھ ۱۹۶۰ ع	۱۸۶۴۵	"	۱۵۶۹۲	"
سندھ ۱۹۷۰ ع	۲۱۶۲۱	"	۱۶۶۷۹	"
سندھ ۱۹۸۰ ع	۲۴۶۳۷	"	۱۷۶۴۹	"
سندھ ۱۹۹۰ ع	۲۸۶۰۱	"	۱۸۶۰۴	"
سندھ ۲۰۰۰ ع	۳۲۶۲۰	"	۱۸۶۴۷	"

آخری خانے کے اعداد اس خیال پر مبنی ہیں کہ ریاست ہائے متحدہ کی آبادی ۱۹۷۲۷۴۰۰۰ سے کبھی متجاوز نہیں ہوسکتی۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ اس ملک کی آبادی فی مربع میل انگلستان، ویلز اور بلجیم کی فی مربع میل آبادی کے دسویں حصے سے کبھی نہیں بڑھ سکتی۔ انگلستان اور ویلز کے لئے یہ عدد ۶۷۰ اور بلجیم کے لئے ۶۶۵ فی مربع میل ہے۔ اور ریاست ہائے متحدہ کی صورت میں اس کی افتہا ۶۵۶۱۸ ہے۔

مختلف ملکوں کی شرح اضافہ اور اُن کے ممکنہ ذرائع پر نظر ڈالنے سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اگر ضروری شرائط کی تکمیل ہو جائے تو بعض ملکوں کی آبادی میں بہت کچھ بیشی ہوسکتی ہے۔ اس کے ساتھ ہی یہ خیال بھی پیدا ہوتا ہے کہ جن ملکوں میں آبادی بے حد گنجان ہے، وہاں کے کچھ باشندوں کو مناسب آدابیر سے نقل وطن پر آمادہ کر کے اس میں کسی قدر کمی کی جاسکتی ہے۔ لیکن مختلف ملکوں میں آبادی کی گنجائش مختلف ہے اور گو موجودہ فی میل آبادی سے اس کا پوری صحت کے ساتھ اندازہ نہیں ہوسکتا تاہم بڑے بڑے رقبوں کو پیش نظر رکھنے سے اُس کا تصور ایک حد تک قائم ہو سکتا ہے۔

جدول (۶)

روے زمین کی آبادی فی مربع میل

آبادی فی مربع میل

براعظم یا ملک

۱۲۷۶۶

...

...

یورپ

آبادی فی مربع میل

براعظم

۶۵۶۲	...	...	...	ایشیا
۱۰۶۹	...	..	...	افریقہ
۱۷۶۵	...	...	...	شمالی اور وسطی امریکہ
۲۶۷	...	...	...	آسٹریل ایشیا اور اوشینیا
— • [وہ ملک جن کی آبادی دس کروڑ سے زائد ہے] • —				
۲۲۹	...	...	...	برطانوی ہند
۱۰۹	...	...	...	چین
۷۵	...	...	...	روس
۳۹	...	...	...	ریاست ہائے متحدہ
— • [وہ ملک جن کی آبادی پانچ کروڑ سے زائد ہے] • —				
۲۴۷	...	...	...	جرمنی
۳۲۰	...	...	...	جاپان
۱۰۱	...	...	...	ہندوستان کی باجگزار ریاستیں
۸۹	...	...	...	جزائر شرق الہند
— • [وہ ملک جن کی آبادی ایک کروڑ سے زائد ہے] • —				
۶۷۰	...	...	...	انگلستان اور ویلز
۳۳۹	...	...	...	اطالیہ
۲۶۵	...	...	...	ریکو سلو واکیا
۱۹۵	...	...	...	پولینڈ
۱۹۲	...	...	...	فرانس
۱۳۲	...	...	...	رومانیا
۹۹	...	..	...	فلپائن

آبادی فی مربع میل

براعظم

۵۱	...	...	...	لائبیریا
۳۷	...	...	...	مصر
۲۹	...	...	...	ای سی سی
۲۵	...	...	...	ٹرکی
۱۹	...	...	...	ایران
۱۹	...	...	...	میکسیکو
۹۶۳	...	...	...	برازیل

فی مربع میل شرح آبادی کی جغرافیائی بے قاعدگیوں، نیز مختلف ملکوں کا مروجہ تمدن اور طرز حکومت خاص طور پر قابل توجہ ہے۔ آبادی کا گلجنا ہونا کسی ملک کے قدرتی تہول ہی پر منحصر نہیں بلکہ اس کا داروسدار اس ملک کے باشندوں کی ذہانت، صنعتی معلومات، کفایت شعاری، طرز ماند و ہون، سوسائٹی کی اقتصادی حالت، دوسری قوموں سے اس کے تعلقات، اس کے سیاسی نقطہ نظر اور

تہناؤں، غرض کہ اس کی سہرت اور تہذیب پر بھی ہے۔

سائنس کی موجودہ ترقی اور انسانی ضروریات کے لئے اس کے بہتر استعمال، نیز ایجادات کے بحال سے، انسان کے ذخائر خور و نوش میں معتد بہ اضافہ ہوا ہے اور اس سے خاص خاص علاقوں کی آبادی بہت کچھ بڑھ گئی ہے۔ تاہم بعض ملک مثلاً جاپان اور جرمنی محض ذاتی ذخائر غذا ہی پر زندگی بسر نہیں کر رہے۔ وہ اپنی صنعت و حرفت کی چیزوں کا دوسرے ملکوں سے تہاندہ کرنے پر مجبور ہیں تاکہ اس طرح اشیاء خور و نوش کی قلت کی تلافی کرسکیں۔ جب ہم اس بات پر بھی غور کرتے ہیں تو آئندہ شرح آبادی کا مسئلہ اور بھی پیچیدہ نظر آتا ہے۔

اقوام عالم کی حالت اس یقینی نہیں ہے۔ اس کے علاوہ ضروریات زندگی کی بہم رسانی کے اعتبار سے بھی اس کی حیثیت مختلف ہے۔ لہذا وہ اس حد تک اپنی

تجارت کو مستحکم کرنے پر مجبور ہیں کہ اس سے ان کے افراد قابل اطمینان طریق سے زندگی بسر کرسکیں۔ پروفیسر ای ایم ایسٹ نے مسئلہ ہذا کے اس پہلو پر کچھ بحث کی ہے۔ اُن کا یہ قول ہے کہ آبادی کے روز بروز اضافے سے ہماری حالت یوماً یوماً نازک ہوتی جا رہی ہے۔ مسٹر او ای بیکر بھی جو ریاست ہائے متحدہ کے محکمہ درآمد (شعبہ معاشیات زرعی) سے تعلق رکھتے ہیں، اپنی تحقیقات سے اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ اگر موجودہ معیار زیست قائم رکھنے کی کوشش کی جائے تو ریاست ہائے متحدہ کا مستقبل اس اعتبار سے بہت کچھ تشویش انگیز ہے۔

ہم یہ پہلے دیکھ چکے ہیں کہ اگر سنہ ۱۹۱۰ء سے سنہ ۱۹۲۰ء تک کی شرح اضافہ کا قائم رکھنا مقصود ہو تو ہمیں سنہ ۱۹۸۰ء میں اتنی خور و نوش کی بیشی کو سنہ ۱۹۳۰ء کے مقابلے میں دو چند کر دینا پڑے گا۔ (ملاحظہ ہو جدول ۴)۔ یا دوسرے لفظوں میں آبادی اور اس کی ضروریات تقریباً ہر پچاسویں سال دو چند ہو جائیں گی۔ مثلاً ریاست ہائے متحدہ کی آبادی جو سنہ ۱۹۲۰ء میں تقریباً ساڑھے دس کروڑ تھی، تھائی سو سال کے بعد تین ارب اڑتیس کروڑ تیس لاکھ تک پہنچ جائے گی۔ اس وجہ سے ہم یہ تسلیم کرنے پر مجبور ہیں کہ آبادی کے بڑھنے سے اسی شرح کے ساتھ اضافے کی مشکلات بڑھتی جاتی ہیں۔

کیا نقل وطن یا ہجرت سے اُن مشکلات کا خاطر خواہ انسداد ہو سکتا ہے، جو آبادی کے بسرعت تمام بڑے جانے سے محسوس ہوتی ہیں؟ یہ ایک ایسا سوال ہے جس کے حل میں آج کل دنیا کے بہترین دماغ مصروف ہیں۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ اگر نقل وطن فی نفسہ دقت طلب نہ ہوتا تو اس سے عارضی طور پر حالت بہت کچھ رو بہ اصلاح ہو سکتی۔

لیکن نقل وطن کے راستے میں بہت سی مشکلات حائل ہیں۔ رنگ اور جسمانی حالت کا فرق، معیار زیست اور سیاسی اور معاشرتی نقطہ نگاہ کا تفاوت، حفظ صحت کے اصولوں کی پابندی، زبان اور نسل کا اختلاف، سبھی نقل وطن

میں سے راہ ہیں —

نوع انسان باہمی اختلاط کے لئے تعانس کی حد سے کوسوں دور ہے ۔
علاوہ ازیں نقل وطن کو کامیاب بنانے کے لئے بسا اوقات اس کی ضرورت ہوتی ہے
کہ مہاجرین ذہانت جرات اور مستقل سزاجی کی صفات سے بدرجہ اتم متصف
ہوں ۔ علاوہ ازیں ہر ملک کے باشندے دوسرے تارکان وطن کا خیر مقدم کرنے کے
لئے آمادہ نہیں ہوتے ۔ یہ بھی اکثر ہوتا ہے کہ بعض ملکوں کے باشندے اپنے
کفایت شعار اور بہترین ہم وطنوں کو برضا و رغبت خود ترک وطن کی اجازت نہیں
دیتے کیونکہ اس طرح وہ ملک کی دولت کا کچھ حصہ اپنے ساتھ
لے جاتے ہیں —

ایک اور اہم بات یہ ہے کہ مختلف ملکوں میں دوسرے تارکان وطن کو
جذب کرنے کی قابلیت بہت کچھ کم و بیش ہوتی ہے ۔ جنوبی امریکا ، افریقہ ،
روسی ایشیا اور آسٹریلیا کے بڑے بڑے علاقے آباد کئے جاسکتے ہیں بشرطے کہ
ان ملکوں میں غیر ملکوں کے باشندوں کو جذب کرنے کے لئے درحقیقت مناسب
حالات پیدا ہو جائیں ۔ لیکن بالفعل یہ حالات مناسب نہیں ہیں اور تارکین وطن
کو قبول کرنے میں ان ملکوں کو معتد بہ مصارف کا متحمل ہونا پڑے گا ۔
مثال کے طور پر جنوبی امریکہ ہی کو لے لیجئے ، جہاں دریاؤں ہی کو قابو میں
لانے کے لئے بہت کچھ مشکلات حائل ہوں گی ۔ یا روس اور ایشیا پر غور کھجئے
جہاں مزید آبادی کا انتظام کرنے سے پہلے بہت سی سیاسی مشکلات سے عہدہ برآ
ہونا پڑے گا —

اوپر کے بیان سے یہ بہ آسانی سمجھ میں آجائے گا کہ نقل وطن محض کسی
ملک کی آبادی کو کم یا زیادہ گنجائش کر دینے کا سیدھا سادھا حسابی مسئلہ نہیں
ہے ، بلکہ یہ کئی اور پیچیدہ مسائل پر حاوی ہے ، جن میں انسانی سہرت ، درجہ
تہذیب ، اقوام کے نصب العین اور ان کی عام ترقی وغیرہ شامل ہیں ۔

اس مسئلے کو صرف وہی لوگ سہل سمجھ سکتے ہیں جنہوں نے اس پر کبھی پوری طرح سے غور نہیں کیا ۔

لیکن ان سب باتوں کے باوجود مناسب یہی ہے کہ موجودہ امکانات کی پوری پوری تحقیقات کے لئے اس ضمن میں ابتدائی کارروائی شروع کر دی جائے ۔ اس کے لئے وقت درکار ہوگا اور کسی معین اسلوب پر جو واحد امکان متفق علیہ ہو عالمگیر ماسمی کی ضرورت ہوگی ۔ اس میں کئی بین الاقوامی مشکلات پیش آئیں گی، جن کا اندازہ ہر سیاست دان کر سکتا ہے لیکن ان سے ہم اس جگہ بحث نہیں کر سکتے ۔

مختصر یہ کہ آبادی کی شرح اضافہ 'مہار زیست کی بلندی' وہ تیز رفتار جس سے ہمارے جنگل کوٹلا، تیل کے ذخیرے اور لوہے، تانبے، جست، قلعی اور الومیلیم کی کانیں ختم ہوتی جا رہی ہیں، نیز اشیائے خوردنی کی بہم رسانی میں ہماری مشکلات، یہ سب ایسی باتیں جو ہمارے غور و خوض کی محتاج ہیں۔ ہر اُس شخص کا جس کو اپنی قوم کے مستقبل سے کچھ بھی دلچسپی ہے، خواہ یہ دلچسپی موجودہ صدی تک ہی کیوں نہ محدود ہو، یہ فرض ہے کہ وہ اضافہ آبادی کے نتائج پر غور کرے اور اس عظیم الشان مسئلے کی اہمیت کا اندازہ کرے جو اس وقت ہمارے سامنے ہے۔ جو حضرات عام تحریکات میں حصہ لیتے ہیں یا معاشیات کے ماہر ہیں، انہیں بھی اس مسئلے پر پوری توجہ مبذول کرنی چاہئے ۔

ہم ہر مصیبت کا ایک پہاڑ ٹوٹنے کو ہے۔ کیا یہ ہم کو ہمیشہ کے لئے تباہ کرے غار میں تھکھل دے گا؟ نقل وطن محض ایک عارضی حربہ ہے۔ انسان کی قوت افزائش کا یہ خاصہ ہے کہ وہ ہمیشہ سابقہ حالات سے زیادہ قائم کر دیا کرتی ہے بلکہ ان میں زیادتی بھی پیدا کر سکتی ہے۔ صرف یہی امر کہ ایک فیصدی سالانہ اضافے سے دنیا کی آبادی میں ایک کروڑ پانچ لاکھ کی بیشی ہو جاتی ہے اور

یہ شرم ہو رہی ہے، ہماری توجہ کے قابل ہے۔

اگر ریاست ہائے متحدہ میں سنہ ۱۹۱۰ء سے سنہ ۱۹۲۰ء تک کی شرح
سنہ ۲۰۰۰ء تک جاری رہے تو اس کے یہ معنی ہیں کہ آئندہ ۷۲ سال کے اندر
اس ملک کی آبادی میں بیس کروڑ پانچ لاکھ کا اضافہ ہو گا۔ یہ ایک ایسا امر ہے
جس پر ہمیں ضرور غور کرنا چاہئے۔

اگر یہ ممکن ہو کہ جنگ کی تیاری یا دفاع ملکی کے لئے جو رقم خطیر صورت
کرنی پڑتی ہے وہ اجتماعی معاشیات کے مطالعہ یا علمی تحقیق اور انسان کے سوچ و
بہبود کے لئے اس کے استعمال پر صرف کی جائے تو یہ بارعظیم کسی قدر ہلکا ہو سکتا
ہے۔ لیکن افزائش نسل کا رجحان پھر وہی حالت پیدا کر دے گا، یعنی ہمیں اضافہ
آبادی کے مسئلے کو پھر حل کرنا پڑے گا۔



دلچسپ معلومات

از

(ایڈیٹر)

شہد کی مکھیوں میں | اگر انسان کی بصارت میں کوئی غیر معمولی نقص نہ ہو تو
رنگ کا احساس اس کو بالعموم چار اساسی رنگ نظر آ سکتے ہیں۔ نیلا،
زرد، سرخ اور سبز۔ علاوہ ازیں ان رنگوں کے باہم ملنے سے جو رنگ بنتے ہیں،
ان کو بھی وہ دیکھ سکتا ہے۔ لیکن بعض لوگوں کو خاص خاص رنگ نظر نہیں
آتے۔ اس کا باعث ایک خاص نقص ہے جسے رنگ نا بینی (Colour blindness)
کہتے ہیں۔ رنگوں کے متعلق جن لوگوں کا احساس بالکل مردہ نہ ہو چکا ہو یعنی
جو کسی قدر رنگ قابیل ہوں، وہ بالعموم صرف نیلا اور زرد رنگ ہی دیکھ
سکتے ہیں۔ دن کے وقت بھورے اور سرخ رنگ میں یا سبز اور بھورے
رنگ میں وہ تمیز نہیں کر سکتے۔ سرخ اور سبز رنگ میں تمیز کرنا بھی ان
کے لئے غیر ممکن ہوتا ہے۔

انسان کے علاوہ بعض اور جانداروں میں بھی یہ نقص پایا جاتا ہے، ان میں
یہ نقص طبعی ہوتا ہے۔ شہد کی مکھی اور اکثر مچھلیوں کا یہی حال ہے۔ وہ
صرف نیلا اور زرد رنگ دیکھ سکتی ہیں۔ اور سب چیزیں انہیں یا تو سیاہ
نظر آتی ہیں یا سفید۔

مہونم (جوملی) کے ایک مشہور سائنس دان پروفیسر جان فری نے یہ

دریافت کرنے کے لئے کہ شہد کی مکھیاں کون کون سے رنگ دیکھ سکتی ہیں، ان پر کئی تجربے کئے۔ پروفیسر موصوف نے نیلے رنگ کی بعض اشیا پر ایک میٹھی چیز چڑھا کر ان کو ایک مگس خانے میں رکھ دیا۔ اس کے ساتھ ہی انہوں نے خاکستری رنگ کی بتیس چیزیں بھی رکھ دیں، جن کا رنگ کم و بیش ہلکا یا گہرا تھا۔ ان پر انہوں نے وہ میٹھی چیز نہ چڑھائی۔ مگس نے بہت جلد مکھیوں کو نیلی چیزوں کی جانب راغب کیا۔ خاکستری رنگ کی چیزوں کی طرف ان کی توجہ منعطف نہ ہوئی۔ چند روز میں مکھیاں نیلے رنگ کی تمام چیزوں پر اپنی غذا تلاہ کرنا سیکھ گئیں۔ چنانچہ جب پروفیسر صاحب نے مگس خانے میں نیلے اور خاکستری رنگ کی بعض اور چیزیں مگس چڑھانے کے بغیر داخل کیں تو مکھیوں نے جھنڈ حسب معمول نیلی چیزوں کے گرد جمع ہونے شروع ہوئے۔ اور خاکستری چیزوں کو انہوں نے ویسے ہی چھوڑ دیا۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ مکھیوں کو متوجہ کرنے والی چیز نیلا رنگ تھا نہ کہ مگس —

اس کے بعد پروفیسر فاس فرس نے زرد رنگ کی چیزیں لے کر یہی تجربہ کیا۔ اور شہد کی مکھیاں ان چیزوں پر بھی اپنی غذا تلاہ کرنا جلد سیکھ گئیں۔ پھر انہوں نے سرخ اور سیاہ رنگ کی چیزیں تجربے میں استعمال کیں۔ اور لاکھ جتن کئے لیکن مکھیاں ان رنگوں کی جانب مائل نہ ہوئیں۔ آخر میں انہوں نے سبز رنگ لیا۔ اس کو بھی مکھیاں تمیز نہ کرسکیں —

ان تجربوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ شہد کی مکھیاں صرف دو اساسی رنگوں یعنی نیلے اور زرد رنگ کو پہچان سکتی ہیں۔ گویا رنگوں میں تمیز کرنے کے لحاظ سے ان کی قابلیت معمولی انسان کی قابلیت سے نصف ہے —

اب تک سرطان ایک لاعلاج مرض سمجھا جاتا ہے لیکن حال ہی میں ڈاکٹر ایلز میک ڈانلڈ نے جن کا پنسلوینیا یونیورسٹی (امریکا) سے تعلق ہے، اس مرض کے اسباب کے متعلق ایک جدید نظریہ پیش کیا ہے

سرطان کا علاج

جس سے یہ توقع ہوسکتی ہے کہ آئندہ یہ مرض لاعلاج نہیں رہے گا اور اس سے شفا کھپیا داں کے ہاتھ میں ہوگی۔

ڈاکٹر میک ڈانلڈ کے اس عجیب و غریب نظریے کی رو سے جراثیم اس مرض کا باعث نہیں ہوتے۔ اُن کا یہ دعویٰ ہے کہ اس مرض کا اصل سبب غالباً خون کی حد سے زیادہ "قلویت" * یا خون میں قلوبی اجزا کا غلبہ پاجانا ہے۔ یہ کیفیت جو "ترشیت" † کے برعکس ہے، انسانی خلیات کی طبعی حالت میں ایک ایسا انقلاب پیدا کردیتی ہے جو سرطان کا باعث ہوتا ہے۔

ڈاکٹر میک ڈانلڈ اپنے تجربوں سے اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ سرطان کے علاج میں ریڈیم اور لامعاہوں ‡ سے جو فائدہ ہوتا ہے اُس کی وجہ یہی ہے کہ یہ شعاعیں کسی نامعلوم طریق سے خون کی ترشیت میں اضافہ کردیتی ہیں اور اس طرح جسم کے خلیات اپنی طبعی حالت کی جانب عود کرتے ہیں۔ صاحب موصوت کے خیال میں آگے چل کر کوئی ایسی دوا نکل آئے گی جو نہ صرف حد سے زیادہ قلوبت کے لئے تریاق ثابت ہوگی بلکہ خود اس کی پیدائش میں بھی مافع ہوگی۔

ستاروں میں بھی نشوونما کا عمل جاری رہتا ہے۔ اور جس طرح ستاروں کی غذا | ہر نشوونما پانے والی چیز کو غذائی ضرورت ہوتی ہے، ستاروں کو بھی نہو کے لئے اپنی مخصوص غذا درکار ہے۔ اس غذا کو ستارے اُن شہاب ہائے ثاقب کی شکل میں حاصل کرتے ہیں، جو فضا میں سے گذرتے ہوئے اُن سے متصادم ہوتے ہیں خود ہماری زمین بھی جو ایک چھوٹا سا سیارہ ہے، روزانہ تقریباً تین کروڑ توڑے ہوئے تاروں کو ہضم کرجاتی ہے۔ آفتاب اور دوسرے بڑے بڑے ستارے، شہاب ہائے ثاقب کی اس سے کہیں زیادہ تعداد کو ہر روز اپنا لقمہ بناتے ہیں۔

فرض کہ ستارے اس طریقے سے زندہ رہتے اور اُس توانائی کو جو حرارت اور روشنی کی شکل میں ہر لمحہ اُن کے جسم سے خارج ہوتی رہتی ہے، برقرار رکھتے ہیں۔ اس بات کا اندازہ کیا گیا ہے کہ ہمیں روشنی اور حرارت مہیا کرنے میں آفتاب اپنے جسم سے چالیس لاکھ ٹن مادہ فی ثانیہ صرف کرتا ہے۔ لیکن اُسی لمحے میں تقریباً ایک ارب شہاب ہمارے ثاقب اس کے خالی معدے کو پھر پو کر دیتے ہیں۔

لاسکی پیام رسانی کے فن نے زمانہ حال میں جو ترقی کی ہے | لاسکی امواج سے دودھ
وہ کچھ محتاج بیان نہیں۔ یورپ اور امریکا کو تو جانے محفوظ رکھا ہے۔
دیجئے، خود ہندوستان کے ہر بڑے شہر میں ریڈیو (Radio)

کے بیسیوں ست نصب ہو چکے ہیں جن کی مدد سے لوگ دوسرے شہروں کی موسیقی کا لطف اُٹھانے کے علاوہ دروازے کی تقریروں کو بھی سن کر مستفید ہوتے ہیں۔ ہندوستان کا تجارت پخشہ طبقہ بھی ریڈیو کے استعمال میں کسی سے پیچھے نہیں رہا۔ چنانچہ بعض مقامات پر تاجروں نے بمبئی وغیرہ کا نرخ دریافت کرنے کے لئے اس سے کام لینا شروع کیا ہے۔ اُن کو تار برقی پر ہر روز روپیہ صرف کرنے کے بجائے یہ طریقہ جس میں صرف ایک ہی دفعہ روپیہ لگانا پڑتا ہے زیادہ ارزاں معلوم ہوتا ہے۔

لیکن وائڈیو فہرستی کے پروفیسر 'کارل سائیکل' نے ریڈیو کے استعمال میں ایک اور ہی جدت پیدا کی ہے۔ اُنہوں نے یہ دریافت کیا ہے کہ اگر دودھ کچھ دیر تک لاسکی امواج کے زیر اثر رکھا جائے تو وہ ہفتوں تک محفوظ رہ سکتا ہے۔ جرمنی کا محکمہ حفظ صحت آج کل اس نئے طریقے کا امتحان کر رہا ہے۔

اس فرض سے کم "طول موج" کی لاسکی امواج دودھ میں سے گذاری جاتی ہیں۔ ان سے وہ تمام جراثیم جو دودھ کو خراب کر دیتے ہیں، ہلاک ہو جاتے ہیں۔ اس عمل سے دودھ گرم نہیں ہوتا اور نہ اُس میں اونٹنے ہوئے دودھ کا سبز پیدا ہوتا ہے۔

زمین سرد ہو رہی ہے | ڈاکٹر ولیم بوئی (امریکا) نے حال میں بیان کیا ہے کہ زمین کی حرارت بتدریج سلب ہو رہی ہے۔ اُن کا قول ہے کہ آج سے کئی لاکھ سال کے بعد زمین بعض ایک عظیم الہیئت اور منجمد کیند رہ جائے گی جس پر کسی قسم کی ذی حیات مخلوق موجود نہ ہوگی۔ آج سے قریباً ارب سال قبل زمین کا درجہ حرارت پانی کے نقطہ جوش یعنی ۲۱۲ درجے فارن ہیت سے کچھ ہی کم تھا۔ آج کل اوسط حرارت پچاس درجے فارن ہیت ہے۔ ڈاکٹر بوئی نے اس سے اندازہ کیا ہے کہ ہر ۱۴۰۰۰۰۰ سال کے بعد زمین کی حرارت دو درجے (ف) کم ہو جائی ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ دوسرے معتدل منطوق کی طرح براعظم امریکا میں بھی موسم گرما انقضاے ایام کے ساتھ ساتھ نا محسوس طور پر مقابلتاً خنک تر ہوتا جا رہا ہے۔

اگر ہوا میں نمی کی کافی مقدار موجود نہ ہوتو اس سے پہلے دھوئیں سے بارش | بوسانا ناممکن ہے لیکن سائنس دانوں نے یہ معلوم کیا ہے کہ جو ہوا بخارات آبی سے سیر ہو چکی ہو اس میں گرد و غبار یا دھواں پیدا کر دینے سے مصنوعی طور پر بارش کا انتظام کیا جاسکتا ہے۔

ہوا کا غبار بلکہ کوئلے کا دھواں بھی مصنوعی طور پر مینہ برسانے کے کام آسکتا ہے۔ پروفیسر نپ (الینٹز یونیورسٹی) نے اپنے تجربہ خانے میں اس قسم کی بارش کا کامیاب طریقے سے تجربہ کیا ہے۔ ایک برتن میں ہوا بخارات آبی سے پوری طرح سیر کر دی جاتی ہے۔ جب اس ہوا کو پھیلایا جائے تو بخارات کھر کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس کے بعد دیا سلائی جلا کر برتن میں دھواں داخل کیا جاتا ہے۔ اُسی وقت کھر بارش کے قطروں میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کھر گرد یا دھوئیں کے ذروں کے گرد لپٹ جاتی اور قطروں کی شکل اختیار کرتی ہے۔ یعنی یہ ذرات بارش کے قطروں کے بننے میں مدد دیتے ہیں۔

جب تجربہ خانے میں یہ تجربہ کامیاب رہا ہے تو کوئی وجہ نہیں کہ

کھلی ہوا میں بھی کامیاب ثابت نہ ہو - پروفیسر 'فپا' کہتے ہیں کہ اگر کسی وقت نیویارک کی فضا کی تمام ہوا بخارات آبی سے پوری طرح بھری ہوئی ہو اور ہم بارش کے خواہش مند ہوں تو ہمیں صرف اتنا کرنا پڑے گا کہ ہوا میں بہت سا دھواں پھیلا دیں - فوراً بارش ہونے لگے گی —

آواز کو جذب | فلوریدا (امریکا) میں ایسا عمارتی پتھر دستیاب ہوا ہے جو آواز کرنے والا پتھر کو جذب کر سکتا ہے - یہ پتھر کسی قدر مسامدار ہے اور اس میں چھوٹے چھوٹے گڑھے پائے جاتے ہیں، جو آواز کے تھوج کو جذب کر لیتے ہیں - کمروں میں گونج کا سبب یہ ہے کہ آواز اُن کی دیواروں اور چھتوں سے ٹکرا کر پھر واپس آتی ہے اور جب کسی کمرے میں یہی عمل کئی مرتبہ ہوتا ہے تو وہاں ایک قسم کا شور پیدا ہو جاتا ہے - اگر دیواروں اور چھتوں کی تعمیر میں یہ پتھر استعمال کیا جائے تو پھر گونج میں بڑی حد تک کمی پیدا ہو جائے گی، کیونکہ اس پتھر کے مسام آواز کو جذب کر لیں گے —

صحرائے افریقہ کو | براعظم افریقہ کا تمام شمالی حصہ ایک بہت بڑے صحرا پر زرخیز بنانے کی تدبیر | مشتمل ہے جس میں سوا اُن مقامات کے جو ساحل بحر کے قریب ہیں، آبادی کا بہت کم نشان ملتا ہے - اس اقل و دقل صحرا کے ایک حصے کو کار آمد اور زرخیز بنانے کے لئے حال ہی میں ایک عملی تجویز پیش کی گئی ہے اس میں آبپاشی کے معمولی مروجہ ذرائع سے کام نہیں لیا جائے گا، بلکہ کوشش یہ کی جائے گی کہ اس علاقے کی آب و ہوا ہی کو بدل دیا جائے —

شمالی افریقہ میں بسکرہ • کی جنوبی اور مشرقی جانب کئی بڑی بڑی خشک جھیلیں پائی جاتی ہیں جو خشک ندیوں کے ذریعے سے ایک دوسرے کے ساتھ ملی ہوئی ہیں - یہ تمام علاقہ سطح بحر سے نشیب

میں واقع ہے۔ تجویز یہ ہے کہ اس علاقے سے بعیراً روم تک ایک نہر بنائی جائے۔ جب یہ مصنوعی نہر تیار ہو جائے گی تو بعیراً روم کا پانی خود بخود بہہ کر اس نشیبی علاقے میں جا پہنچے گا۔ اس کا نتیجہ یہ ہو گا کہ اندرون صحرا تقریباً تیس ہزار مربع میل رقبے کا ایک مصنوعی سمندر پیدا ہو جائے گا۔ اس مقصد کے حصول میں یہاں تک تو انسانی ذرائع سے کام لیا جائے گا اور اس کے بعد یہ کام قدرت پر چھوڑ دیا جائے گا۔ جنوب سے جو خشک ہوائیں آئیں گی وہ اس نئے سمندر پر سے گذریں گی۔ یہاں سے وہ بخارات آبی سے سیر ہو کر شمالی سلسلہ کوہ کی جانب رجوع کریں گی۔ ان بخارات آبی کی وجہ سے اس کوہستان میں بارش ہونے لگے گی جس سے کل علاقے کی آب و ہوا تبدیل ہو جائے گی۔

یہ ثابت ہو چکا ہے کہ اس علاقے کی زمین دراصل نہایت عمدہ ہے اور اس کو سیر حاصل بنانے کے لئے صرف پانی کی ضرورت ہے۔ اگر یہ تجویز درجہ تکمیل تک پہنچ سکے اور موجودہ فن انجنیری کی رو سے یہ بات کچھ زیادہ مشکل بھی نہیں، تو افریقہ کا شمالی حصہ نہ صرف زراعت کا ایک بہت بڑا مرکز بن جائے گا بلکہ اس کا شمار دنیا کے نہایت زر خیز علاقوں میں ہونے لگے گا۔

پانی کو جراثیم سے پاک | پینے کے پانی میں بیماری کے جراثیم کی موجودگی کرنے کی ایک نئی دوا | ضرر رساں ہی نہیں بلکہ بعض اوقات نہایت مہلک ثابت

ہوتی ہے۔ چنانچہ ان جراثیم کو ہلاک کرنے کے لئے کئی تدبیریں اختیار کی جاتی ہیں۔ اصطلاحاً یہ عمل تعقیم کے نام سے موسوم ہے۔ ریاست ہائے متحدہ کے سررشتہ طبابت نے تعقیم آب کے لئے ایک نئی دوا تجویز کی ہے۔ اس دوا کا نام سکسن کلور امائیڈ (Succinechlorimide) ہے۔ یہ دوا قرصوں کی شکل میں تیار کی جاتی ہے۔ اگر اس کے ایک دو قرص پانی کے ایک پیپے میں ڈال دیے جائیں تو وہ فی الفور تمام جراثیم کو ہلاک کر دیتے ہیں۔ اور پھر یہ پانی بلا خوف و خطر

استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اطف یہ ہے کہ اس آمیزش سے پانی کے مڑے میں کوئی قابل احساس اثر پیدا نہیں ہوتا۔ جہاں تک معلوم ہوا ہے یہ دوا جلد خواب بھی نہیں ہوتی۔ اس لحاظ سے یہ رنگ کت سفوف سے جو پہلے افہیں افراض کے لئے استعمال کیا جاتا تھا یقیناً بہتر ہے۔

سکسن کلورائیڈ میدان جنگ میں فوجی سپاہیوں ' دورے کرنے والے عہداروں اور سیاحوں وغیرہ کے لئے جن کے پاس بحالت سفر تعقیم کا کوئی مؤثر ذریعہ موجود نہیں ہوتا ' ایک نعمت غیر مترقبہ ثابت ہوئی۔ اس دوا کا استعمال امریکا کے محکمہ حربیہ و بحریہ میں غالباً سرکاری طور پر اختیار کر لیا جائے گا۔

بے پٹری کی | احمد ناصری نامی ایک ایرانی نے جو ریاست ہائے متحدہ امریکا میں ریل گاڑی ریلوے کی تعلیم حاصل کر رہے ہیں حال ہی میں ایک ایسا ذخانی انجن ایجاد کیا ہے جو پٹری کے بغیر پختہ سڑک پر ریل گاڑیوں کو کھینچ سکے گا۔ یہ انجن دس مسافر گاڑیوں کو جن میں سے ہر ایک میں چالیس مسافر سوار ہوں گے ' اچھی خاصی رفتار کے ساتھ چلا سکے گا۔

• Bleaching Powder



زمین کا وزن

صحیح صحیح کیوں کر دریافت کیا

از

(جناب نصیر احمد صاحب پروفیسر جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن)

ہر چیز کی پیمائش کے لئے ایک پیمانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ پیمانہ ایسا ہونا چاہئے کہ اس میں تغیر و تبدل کو بہت کم دخل ہو۔ یا اگر دخل ہو تو وہ تغیر و تبدل ایسا ہو کہ بہ وقت ضرورت دریافت کیا جاسکے۔ اور پھر اس کے مطابق پیمانے میں تصحیح کی جاسکے۔ ایسے پیمانے معیاری پیمانے کہلاتے ہیں۔ سائنس میں جتنی پیمائشیں کی جاتی ہیں ان سب کے لئے ایک ایک معیاری پیمانہ مقرر کرنا پڑتا ہے۔ اس قسم کے سب معیاری پیمانے ایک دفتر میں رکھے جاتے ہیں تاکہ زیر استعمال پیمانوں کی جانچ ہر وقت کی جاسکے۔ ایسے دفتر معیار خانے کہلاتے ہیں۔

اسریکے میں بھی اس قسم کا ایک معیار خانہ موجود ہے، جہاں قسم قسم کے معیاری آلات پیمائش رکھے ہوئے ہیں۔ وہاں ہر قسم کے لوگ ہر سال سینکڑوں کی تعداد میں دیکھنے جایا کرتے ہیں۔ چنانچہ ایک شخص جس کو ہم زید کہیں گے جب وہاں گیا تو مختلف آلات کو دیکھ کر کہنے لگا:—

”یہ تو واقعی عجیب بات ہے۔ میں تو سمجھتا تھا کہ قوت تجاذب اوپر سے

نیچے کی جانب عمل کرتی ہے لیکن یہاں دیکھتا ہوں کہ وہ افق کے متوازی
عمل کر رہی ہے۔“

وہ دراصل معیار خانے میں زمین کا وزن کرنے والی مشین دیکھنے آیا تھا۔
معیار خانے کے لوگ اس کو ایک چور کونے کے دروازے میں سے دو زینے اُتار کر ایک
تہ خانے میں لے گئے جس میں کوئی کمز کی نہیں تھی اور جو سطح زمین سے
۳۵ فٹ نیچے تھا۔ اوپر ہوا میں گرسی تھی لیکن تہ خانے میں ہوا سرد اور تازگی
بخش تھی۔ زید نے اپنے رہنما سے کہا:—

”میرے خیال میں اس کمرے میں ہوا کی آمد و رفت سرد ہوا کے ذریعے سے
قائم کی جاتی ہے۔“

رہنما نے جواب دیا:— ”نہیں۔ اس کمرے میں سمجھئے کہ ہوا کی آمد و رفت
ہے ہی نہیں۔ یہ ہمارا وہ کمرہ ہے جس میں ہم تپش مستقل رکھتے ہیں۔ اور اس
کو اس قدر نیچے اس لئے بنایا ہے کہ زمین کی مستقل تپش سے فائدہ اٹھا سکیں۔
اس گہرائی پر فہ تو کڑا کے کے جائے اپنی سردی پہنچا سکتے ہیں اور نہ تپتی
ہوئی زمین کی گرمی یہاں پہنچ سکتی ہے۔ کمرے کی تپش میں ایک درجے کا فرق
بھی نہیں آنے پا تا خواہ جاڑا ہو یا گرمی۔“

”تو پھر کیا یہ کمرہ محض اسی تجربے کے لئے بنایا گیا تھا۔“

”نہیں تو۔ جب یہ عمارت بنی تھی اسی وقت یہ کمرہ بھی بنایا گیا تھا۔
آج کل تو طبیعیات کے ہر اچھے تجربے خانے میں ایک مستقل تپش والا کمرہ ہوتا
ہے۔ بہت سے تجربوں میں اس کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ لہجئے اس کو دیکھئے جس
کو دیکھنے کے لئے آپ یہاں تشریف لائے ہیں۔“

زید نے اس طرف دیکھا جس طرف اشارہ کیا گیا تھا۔ اس کے چہرے سے

مہرت میں تھی۔

کمرے کی دیواروں میں جو شہتیر لگے تھے ان سے دو فولادی بیلن آویزاں تھے جن میں سے ہر ایک کوئی فٹ بھر لمبا اور کوئی آٹھ انچ قطر کا ہو گا۔ ان دونوں کے درمیان اسطوانہ نما ایک تہہ تھا جو لوہے کا بڑا تھا۔ اس میں کہیں کہیں چھوٹی چھوٹی دریچیاں بھی تھیں۔ اس تہہ کے اوپر کوئی تین فٹ اونچی پیتل کی ایک چمنی تھی۔

تھوڑی دیر گھیرنے کے بعد زید نے کہا :- ”جس چیز کے دیکھنے کی مجھے توقع تھی یہ تو ویسا نہیں معلوم ہوتا“ —

”آپ کو کس چیز کے دیکھنے کی توقع تھی؟“ —

”میرے ذہن میں کوئی قطعی مفہوم تو تھا نہیں البتہ مجھے یہ خیال ضرور تھا کہ وہ آلہ ایسا ہوگا جس میں کسی نہ کسی چیز کے وزن کرنے کی شان ضرور پائی جاتی ہوگی۔“

اور یہ آلہ اسی لئے تو ہے۔ جب آپ کسی جسم کو وزن کرتے ہیں تو اس کا عام مفہوم یہ ہے کہ آپ اُس جسم اور زمین کے درمیان جذب کی پیمائش کرتے ہیں۔ اس آلے کے ذریعے سے ہم دو ایسے چھوٹے جسموں کے درمیان جذب دریافت کر سکتے ہیں جن کو ہم باآسانی رکھ اٹھا نہیں سکتے۔

سائنس کے بہت سے مسائل کی طرح اس مسئلے کو بھی بالواسطہ طریقے پر حل کرنا پڑتا ہے۔ زمین کے وزن کا اندازہ کرنے کے لئے ہمارے پاس صرف یہی ایک طریقہ ہے کہ ہم اس قوت کو دریافت کریں جس سے زمین دوسرے جسموں مثلاً ہمارے بدنوں کو کشش کرتی ہے۔ اگر زمین کی کمیت موجودہ کمیت سے دگنی ہوتی تو ہمارے وزن بھی دگنے ہوتے۔ اگرچہ ہماری جسامتوں میں کوئی اضافہ نہ ہوتا، لیکن ادھر ادھر چلنے پھرنے میں ہم کو بڑی دقت ہوتی۔ اس طریقے سے زمین کا وزن دریافت کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ہم کو تعاذب کے کلیہ کا صحیح صحیح علم ہو۔ دراصل یہ آلہ اسی مقصد کے لئے ہے۔ ہمارے لئے زمین کا وزن محض ایک ذیلی شے ہے۔

” تو کیا نیوٹن نے کلیئہ تجاذب صحیح صحیح نہیں بیان کیا “ —

” جہاں تک ان کی پہنچ تھی، انہوں نے بیان تو کیا۔ انہوں نے یہ ثابت کیا

کہ دو جسموں کے درمیان جذبی قوت ان کی کمیتوں اور ان کے درمیانی فاصلے کے

متناسب ہوتی ہے۔ لیکن وہ دو جسموں مثلاً، سورج اور زمین کی درمیانی

قوت کو پوندوں میں معلوم نہ کر سکے۔ اُن سے ایک صدی بعد جاکر کہیں یہ

ممکن ہوا “ —

” میں سمجھتا ہوں کہ سورج اور زمین کے درمیان قوت کی پیمائش تئوں

میں زیادہ مناسب ہوگی “ —

اس پر رھنما مسکرایا —

” تئ بھی ناکافی ہوں گے۔ تجاذب کا واسطہ درمیان میں نہ رہے اور ہم

زمین کو اس کے مدار پر فولان کی رسی سے بندھا رکھنا چاہیں تو ہم کو بڑی دقتوں

کا سامنا ہوگا۔ زمین کی سرکز گریز قوت اس قدر زبردست ہے کہ اگر فولان کی

رسی ۳۰۰۰ میل قطر کی ہوگی تو بھی توت جائے گی “ —

زید نے اپنے رھنما پر حیرت سے نظر ڈالی اور کہنے لگا : —

” کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ خالی فضا کی گرفت فولان کی رسی سے بھی

زیادہ ہوتی ہے “ —

” لیکن یہ کسے معلوم ہے کہ فضا خالی ہی ہے۔ جب تجاذب سے ہم کو زیادہ

واقفیت ہو جائے تو فضا کا حال بھی ہم پر زیادہ کھل جائے گا۔ یہ لہجئے یہ ایک

فوٹو ہے جس سے لوہے والے تپے کا حال معلوم ہو جائے گا۔ تھکنا اٹھانے پر آپ کو

متھرک نظام نظر آئے گا۔ ہم اس کو سرور کارقاس کہتے ہیں۔ کوئی آٹھ انچ

لمبی ایلومینیم کو ایک ہلکی سی سلاخ ہے جس کے ہر سرے پر دھات کی ایک

ڈولی ہے —

سلاخ ٹنگسٹن دھات کے ایک بہت باریک تار کے ذریعے سے آویزاں ہے، جو اس کے مرکز پر لگا ہوا ہے۔ یہ تار اتنا ہی باریک ہے جتنا کہ برقی قہقہوں میں ہوتا ہے۔ یعنی اس کا قطر انچ کا تقریباً ہزارواں حصہ ہے۔ ٹنگسٹن دھات میں یہ صفت ہے کہ فولاد کے مقابلے میں اس کا تار زیادہ باریک کھینچ سکتا ہے اور پھر زیادہ بوجھ بھی سہار سکتا ہے۔ یہ رقباس آگے پھیلے حرکت کرتا رہتا ہے مگر بہت آہستہ۔ اس کی وجہ سے لٹکانے والے تار میں پہنچ و تاب پیدا ہوتے رہتے ہیں۔

”جب تھکنا اپنی جگہ پر رکھ دیا جاتا ہے تو گولیاں اسطوانے کے مرکز کے مقابل لٹکتی ہیں اور جہاں تک ہوسکتا ہے اس کے قریب ہوتی ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ اسطوانہ اور گولی کے درمیان تبادلی کشش موجود ہے۔ اگر ہم اسطوانوں کو ان کے محور کے گرد ۹۰ درجہ گھما دیں تو اسطوانوں اور گولیوں کے درمیان فاصلہ بڑھ جائے گا اور جذب میں فرق پیدا ہو جائے گا۔ جذب میں اس تغیر کی وجہ سے اسطوانوں کی دونوں وضعوں میں مدت حرکت مختلف ہوگی۔ حرکت کی مدتوں کے اسی اختلاف کو ہمیں ناپ لینا چاہئے۔ اس کے ذریعے سے ہم اسطوانہ اور گولی کے درمیان جذب کی صحیح قیمت دریافت کرسکتے ہیں۔“

”ان اسطوانوں اور گولیوں کا کیا وزن ہے؟“

”ہر اسطوانے کا وزن ۱۴۰ پونڈ ہے اور ہر گولی قریب دو اونس کے ہے۔“

”ایک اسطوانہ اور ایک گولی کے درمیان جذب کے کتنے اونس یا پونڈ

ہوں گے؟“

”اس جذب کی پیمائش کے لئے اونس ایسے ہی نامناسب ہیں جیسے کہ سورج

اور زمین کی کشش کی پیمائش کے لئے ٹن نامناسب تھے۔ وہ جذب اس قدر قلیل

ہے کہ اس کا مفہوم ہی ذہن میں قائم کرنا مشکل ہے۔ اگر یہ کہا جائے کہ چھپے

ہوئے لفظ ”مدت“ میں جتنی روشنائی صرت ہوتی ہے، یہ جذب قریب قریب اس

کے وزن کے مساوی ہوتا ہے، تو شاید اس کا اندازہ ہوسکے۔ تبادلی اثر اور حقیقت بہت قلیل ہوتا ہے۔ زمین اور سورج کے درمیان قوت جو اس قدر زبردست ہے اس کا سبب یہ ہے کہ ان کی کمیتیں بہت زبردست ہیں۔ ہم جن بڑی سے بڑی کمیتوں کو چلا پھرا سکتے ہیں وہ بھری جہاز ہیں۔ اگر ۵۰۰۰۰ ٹن والے دو جہاز پہلو بہ پہلو اس طرح رکھے جائیں کہ ان کے مرکوز کے درمیان ۱۰۰ فٹ کا فاصلہ رہے تو وہ ایک دوسرے کو تقریباً صرف ۴۵ پونڈ کی قوت سے جذب کریں گے۔“

”اس قسم کے نتائج کا حساب کیونکر لگایا گیا؟“

”تناسب کا ایک مسئلہ حل کر کے۔ جس میں کسی ایسے تجربے کے نتیجے سے آغاز کرتے ہیں جیسا کہ آپ نے ابھی دیکھا۔ معلوم کمیتوں کے ایک اسطوانہ اور ایک گولی کے درمیان قلیل جذب کی پیمائش کر لیتے ہیں اور پھر قلیل سے عظیم کا حساب لگا لیتے ہیں۔ نیوٹن کو یہ دقت پیش آئی تھی کہ آغاز کار کے لئے اس کے پاس کوئی تجربی نتیجہ نہیں تھا۔“

”اور روشنائی سے لکھے ہوئے لفظ ”مدت“ کا وزن آپ کتنی صحت کے ساتھ دریافت کر سکتے ہیں؟“

”کچھ عرصہ قبل تک تبادلی مستقل جیسا کہ اس کا اصطلاحی نام ہے ۶۰۰ ہیں ایک کی صحت تک معلوم تھا۔ لیکن ہمارے نتائج اس صحت کو ۶۰۰۰ ہیں ایک تک لے گئے ہیں۔ مروز کا رقبہ بہت ہی حساس آلہ ہوتا ہے، خاص کر جب کہ اس کو خلا میں بند کر دیا جائے۔ اس کی حرکت میں جب ہوا مزاحم نہ ہوگی تو رقبہ کو بدرجہ غایت قلیل قوت بھی حرکت میں لاسکے گی۔“

”اچھا اب میں سمجھا۔ تجربے کے ذریعے سے ان گولیوں جیسی دو کمیتوں کے درمیان جذب دریافت کر لیا اور پھر دو جہازوں یا زمین اور اس کی سطح پر کسی جسم کے درمیان جذب کا حساب لگا لیا۔“

”بالکل درست۔ صرف زمین کی صورت میں ہم کو سوال یوں کرنا چاہئے:-

زمین کی کمیت کتنی ہونی چاہئے کہ اپنی سطح پر یعنی مرکز سے ۴۰۰۰ میل کے فاصلے پر وہ کسی جسم کو اس قوت سے جذب کرے جس سے کہ وہ جذب ہوتا ہے۔“

”اس کا جواب؟“

”جواب یہ کہ زمین کی کمیت چھ ہزار ملین ملین ملین تین (چھ سو سہا سنگھ) تین ہے (۶ کے بعد ۲۱ صفر) ۶ کے بعد کے تین ہندسے بھی دریافت ہو گئے ہیں۔ اس سے آگے ہم نہیں جاسکتے۔“

”اس عدد سے تو میں کچھ زیادہ نہیں سمجھا۔“

”اور نہ ہم میں سے کوئی سمجھتا ہے۔ اس کا اندازہ تو مقابلہ ہی کرنے سے ہو سکتا ہے۔ اگر دنیا کی ساری آبادی بہ یک وقت اپنے اہلی جانوروں کو لے کر چاند پر چلی جائے تو زمین کی کمیت میں تبدیلی بالکل ناقابل لحاظ ہوگی۔ یعنی اس میں ایک اور ملین ملین یا دس کھرب کی نسبت ہوگی۔ لیکن مجھے یہ بتلانا چاہئے کہ ہم رقبہ کی حرکت کی مدت کیونکر دریافت کرتے ہیں۔ دیوار کے اس سوراخ میں سے بازو والے کمرے سے روشنی کی ایک شعاع آتی ہے۔ وہ آگے میں شیشے کے پائندان میں سے ہو کر آتی ہے۔ اور پھر رقبہ میں لگے ہوئے ایک چھوٹے سے آئینے پر پڑتی ہے جس سے منعکس ہو کر اسی راستے سے پالت آتی ہے۔ جب رقبہ جھولتا ہے تو بازو کے کمرے میں بیٹھا ہوا ایک مشاہد منعکس شعاع کو حرکت کرتا دیکھتا ہے اور اس سے امتزاز کا وقت معلوم کر لیتا ہے۔“

دروازہ کھول کر راہنما دوسرے کمرے میں گیا اور وہاں جاکر زید سے یوں

مخاطب ہوا :-

”وہ دیکھئے سامنے ایک پیمانہ شیشے کا لگا ہوا ہے جس پر نمبر کھدے ہوئے

ہیں۔ ان کے پیچھے ایک روشنی ہے۔ ہم کو اس پیمانے کا عکس آگے کے متحرک آئینے

میں دیکھنا ہے۔ اس کرسی پر بیٹھ جائیے اور دوربین سے دیکھئے۔ آپ کو اس

پیمانے کا عکس نظر آیا؟“

”ہاں۔ نمبر تو صاف پڑھے جاتے ہیں۔“

”میدان کے وسط میں کون سا نمبر ہے؟“

”۱۲“

”کیا وہ ایک جگہ قائم ہے؟“

”ہاں“

”اچھا۔ آپ ذرا اس پر نظر رکھئے گا۔ میں جاتا ہوں اور رقاص کو متحرک

کئے دیتا ہوں۔ دوربین کے میدان میں نمبر آپ کو متنبہ نظر آئیں گے۔“

راہنما بیرونی کمرے میں گیا اور ایک منٹ کے اندر اندر واپس آگیا۔ اور

کہنے لگا: ”ایک یا دو منٹ کے بعد جاکر کہیں حرکت محسوس ہوگی۔ میں نے رقاص

کو بہت ہی خفیف سا دھکا دیا ہے۔“

”یہ کیوں کر دیا۔ رقاص تو ایک ہواباز تہے کے اندر ہے۔ کہا کوئی

مقناطیس استعمال کیا؟“

”نہیں تو۔ اور یہ تو میں کر بھی نہیں سکتا تھا۔ آپ نے دیکھا ہوگا کہ تہہ

لوہے کا ہے۔ اس کا مقصد ہی یہ ہے کہ وہ رقاص کو تمام بیرونی مقناطیسی اثرات سے

محفوظ رکھے جن کا اسطوانوں کے گھما نے کی صورت میں پیدا ہو جانا یقینی ہے۔

میں ابھی دکھلاؤنگا کہ اس کو کیوں کر انجام دیتے ہیں۔ کیا نمبر اب آپ کو

حرکت کرتے نظر آتے ہیں؟“

”ہاں نظر تو آتے ہیں لیکن بہت آہستہ آہستہ۔“

”رقاص آہستہ آہستہ ہی خوب حرکت کرتا ہے۔ اسطوانوں کی موجودہ وضع

میں مدت حرکت کوئی ۲۹ منٹ ہے۔ جب اسطوانوں کو گھما کر دوسری وضع میں

لے آتے ہیں تو یہ مدت کوئی پانچ منٹ ہوتی جاتی ہے۔“

”غالباً یہ تجربہ پہلی ہی مرتبہ انجام دے دیا گیا ہو گا؟“

” نہیں تو - پچھلے ۲۰۰ برس میں یہ تجربہ کوئی ایک درجہ مرتبہ کیا گیا ہوگا - اس تجربے کے لئے یہ آلہ کوئی سو برس اُدھر پہلی مرتبہ استعمال کیا گیا تھا۔ اور فی الجملہ یہی ایک آلہ ایسا ہے جو اس مقصد کے لئے بہترین ثابت ہوا ہے۔ اس کو سب سے پہلے ہنری کیونڈش (Henry Cavendish) نے استعمال کیا تھا - جو ایک مالدار گوشہ نشین شخص تھا - اگرچہ اس میں کسی قدر سلک تھی تاہم وہ اپنا وقت سائنس کے تجربوں پر صرف کیا کرتا تھا - وہ برق اور کیمیا پر تجربے کیا کرتا تھا - یہ دیکھئے اس کی تصویر ہے -“

راہنمائے میز پر سے ایک کتاب اُٹھا کر کھولی اور سلسلہ کلام یوں جاری رکھا:-
 ” اس کی یہی ایک تصویر ہے جو باقی ہے - وہ کیونڈش کی نظروں سے چھپ کر بالاقساط بنائی گئی تھی - اگر کیونڈش نے بناتے وقت نقاش کو دیکھ لیا ہوتا تو تصویر کبھی مکمل نہ ہوتی -“
 ” یہ تو واقعی دیکھنے کے قابل ایک چیز ہے - اچھا اب میں دیکھنا چاہتا ہوں کہ رقباس کو کیوں کر حرکت دی گئی -“
 اب راہنما زید کو بیرونی کمرے میں لے گیا اور کہنے لگا:-

تجاذبی کشش سے اس بارے میں مدد لی گئی۔ آپ دیکھتے ہیں کہ رقباس خانے کے قریب ہی بارے کی دو بوتلیں ایک آگے اور ایک پیچھے رکھی ہیں - ہر بوتل میں کوئی پانچ پوند پارہ ہے - یہ بوتلیں کچھ اس طرح رکھی گئی ہیں کہ خانے کے اندر کی گولیوں پر ان کا اثر زیادہ سے زیادہ پڑے۔ چنانچہ اب وہ رقباس کو اس کی سکونی وضع سے آہستہ آہستہ منصرف کر رہی ہیں - ۱۵ منٹ کے اندر اندر وہ رقباس میں انتہائی مروج پیدا کر دیں گی - اس وقت ہم ان کو ایسی وضع میں رکھ سکتے ہیں کہ وہ رقباس کو مخالف سمت میں کشش کریں - رقباس کی حرکت کا ساتھ دیتے ہوئے اوقات مقررہ پر بوتلوں کی وضعیں بدل بدل کر ہم دو گھنٹے کے اندر تین درجہ سے زیادہ کی حرکت پیدا کر سکتے ہیں - یہ حرکت تمام دن اور کچھ حصہ رات تک کے لئے کافی ہے -“

” یہ تو واقعی بڑی عجیب بات ہے۔ میں تو سمجھتا تھا کہ تجاذب کی قوت ہمیشہ اوپر سے نیچے کی جانب عمل کرتی ہے۔ لیکن یہاں دیکھتا ہوں کہ وہ افق کے متوازی عمل کر رہی ہے۔ اور لطف یہ کہ لوہے کے غلات میں سے ہو کر عمل کر رہی ہے۔ یہ تو معلوم ہوا کہ لوہا مقناطیس کے اُٹے حجب ہے۔ کیا تجاذب کے لئے کوئی حجب نہیں؟“

راہنما نے سر ہلایا اور کہنے لگا:—

” یہ تجاذب واقعی بڑی عجیب و غریب شے ہے۔ ہم کو تو اس کے کسی حجب کا علم نہیں۔ اگر کسی ایسی شے کا وجود ہے تو وہ زمین پر یا اس کے اندر نہیں ہوسکتی۔ کیوں کہ زمین اپنی کھمبہ اور دہازت کے باوجود تجاذب میں بالکل سدا رہ نہیں ہوتی۔ اگر وہ تجاذب میں ڈراسی بھی رکاوٹ پیدا کرتی تو سیاروں کی حرکت میں خال واقع ہو جاتا۔ مثلاً جب زمین سورج اور مریخ کے درمیان میں آتی تو ہر مرتبہ اس کشش کو کم کر دیتی جو مریخ کو اپنے مدار میں قائم رکھتی ہے۔ اور مریخ اس موقع سے فائدہ اٹھا کر تھوڑی سی دور کوسک جاتا۔ فی الحقیقت اگر یہ امر صحیح ہو تا تو نظام شمسی میں صرف سیارہ ’عطارد‘ رہ جاتا۔ دوسرے سیارے لاکھوں برس اُدھر جدا ہو چکے ہوتے۔“

زید نے کہا کہ بس ایک سوال اور دریافت کرنا چاہتا ہوں اور وہ یہ کہ یہاں اس کام پر اتنا وقت صرف کیا جاتا ہے۔ اس سے کوئی ففع ہوئی ہے؟“

راہنما نے جواب دیا:—

” اس سوال کے متعدد جوابات ہوسکتے ہیں۔ اتنا تو آپ تسلیم کریں گے کہ یہاں پتشریف لا کر آپ نے دلچسپی اور دلاویزی محسوس کی۔ لیکن اس میں اس کے علاوہ کچھ اور بھی ہے۔ تجاذب فطرت کا ایک بنیادی مظہر ہے۔ اور باوجود اس کے کہ جرمنی کے مشہور و معروف پروفیسر آئنسٹائن نے اس پر سے

پردہ ہٹانے کی بہت کوشش کی تاہم ابھی تک اس کا بہید معلوم نہیں ہوا۔ یہاں ہماری کوشش یہ ہے کہ تجاذب کے متعلق ہمارا علم زیادہ صحیح اور کامل ہو جائے۔ سائنس کی ترقی کا یہی ایک طریقہ ہے۔ عامی نتائج پھر خود بخود پیدا ہو جاتے ہیں۔ با ایں ہمہ ان جیسے تجربوں کے نتائج میں دو قسم کے لوگ زیادہ دلچسپی لیا کرتے ہیں۔ ان کے نزدیک زمین کا وزن ایک معیار ہے، جس کے ذریعے سے سورج اور چاند اور فضا شمس کے دیگر سیاروں کی کمیتوں دریافت کی جاسکتی ہیں۔ ” جو لوگ زمین اور اس کی ساخت کا مطالعہ کرتے ہیں، ان کے لئے بھی اس میں دلچسپی ہے۔ کیونکہ زمین کی کمیت سے ہم یہ دریافت کر سکتے ہیں کہ اس کی اوسط کثافت پانی کی کثافت کا کوئی ساڑھے پانچ گنا ہے۔ زمین کے قشر میں جو چٹانیں ہیں، جن پر پیمائش اور تجربہ بہ آسانی کیا جاسکتا ہے، ان کی کثافت اس کثافت کی تقریباً نصف ہے۔ پس لا محالہ یہ نتیجہ نکالنا پڑے گا کہ زمین کا اندرونی حصہ جس شے کا بنا ہوا ہے اس کو زمین کے قشر سے کثیف تر ہونا چاہئے۔ اس کے متعلق خیال ہے کہ وہ لوہے کا ایک گولا ہے۔“

(ماخوذ)



نباتی اور حیوانی روشنی

از

(ابوالسکرم فیض محمّد صاحب، مدینہ، بی۔ اے)

کام کرنے کی طاقت کا نام توانائی ہے، توانائی کسی جسم کی حالت حرکت میں تبدیلی پیدا کرسکتی ہے، کئی شکلیں اختیار کرتی ہے، مثلاً حرارت، نور، توانائی بالفعل، توانائی بالقوہ اور کیمیائی توانائی وغیرہ۔ ایک قسم کی توانائی کو دوسری میں تبدیل کیا جاسکتا ہے، لیکن ہر حالت میں توانائی کی مقدار مستقل رہتی ہے اور اس کا ایک شائبہ بھی ضائع ہونے نہیں پاتا۔ جلتے ہوئے کوئلے کی توانائی تایداسو کو چلاتی ہے، جس سے برق پیدا ہوتی ہے، اس کے بعد پھر اسی برق سے گلی کوچوں کے برقی قہقہوں کو روشن کیا جاتا ہے ہر حالت میں، توانائی کی مقدار وہی رہتی ہے، البتہ شکل بدل جاتی ہے۔ جس طرح مادے کا ایک ذرہ بھی فنا نہیں ہوسکتا بالکل اسی طرح توانائی کا ایک شائبہ بھی ضائع ہونے نہیں پاتا۔ دنیا میں جس قدر بھی مادہ اور توانائی موجود ہے، اس کی مقدار مستقل ہے، بقائے توانائی کے اس کلیے کا ذہن فحشیں کرلینا ہمارے لئے ضروری ہے، تاکہ ہم نور پیدا کرنے والے جانوروں مثلاً جگنو وغیرہ کی خصوصیات سے باسانی واقف ہوسکیں۔ فیزیہ بھی بیان کردینا ضروری ہے کہ کوئی جاندار مطلق کسی قسم کی توانائی پیدا نہیں کرسکتی، محض توانائی کی شکل کو بدل دیتی ہے اور بس۔

عام طور پر یہ بات دیکھنے میں آتی ہے کہ مچھلیوں کو خشک کرنے
روشن ہونے کے لئے جب ہوا میں لٹکایا جاتا ہے تو اکثر وہ اندھیرے میں

جگہ کا اُتھتی ہیں، لیکن مردہ پھیلیوں میں بھی اس قسم کی کیفیت مشاہدہ کی گئی ہے۔ یہ نور کیسے پیدا ہوتا ہے؟ اس کی دریافت کا سہرا حال کے محققین کے سر ہے۔ پھلی یا گوشت پر ایک قسم کا جرثومی مادہ کثرت سے موجود ہوتا ہے اور نور اس کے عمل کا ایک ضمنی نتیجہ ہے۔ جرثومہ کی کیمیائی توانائی، نور کی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے، منور جرثومہ کی اب تک کوئی بتیس سے زیادہ اقسام معلوم کی گئی ہیں، جن میں بکتریم، فاسفوریم، سب سے زیادہ معروف اور عام ہے۔ یہ اکثر جگہ پایا جاتا ہے، انسان کے جسم کے زخموں میں بھی اس کا وجود پایا گیا ہے۔ توہم پرست لوگ تو اس کے متعلق عجیب عجیب مضحکہ خیز قیاسات پیش کرتے ہیں —

جرثومہ کے علاوہ بعض پودوں مثلاً پھپھوندی سے بھی نور پیدا ہوتا ہے، چنانچہ جنوبی یورپ میں زیتون کے درختوں کے تلے اسی قسم کا ایک منور پودا اُگتا ہے۔ جس کا نام ٹوڈ سٹول* ہے، بعض صورتوں میں یہ نور پھپھوندی کے باریک ریشوں سے پیدا ہوتا ہے اور بعض دفعہ تو پودے کا پودا چمک اُٹھتا ہے، ارسطو نے بھی بوسیدہ لکڑی میں اس قسم کا مشاہدہ کیا تھا، اس کی اصلی وجہ یہ ہے کہ اس پر پھپھوندی کے ریشے اور درجری جڑیں پھیلی ہوتی ہیں، بلوط کے سونکے اور بوسیدہ پتے بھی بعض دفعہ تاریکی میں چمکنے لگتے ہیں، اس کی بھی یہی وجہ ہے، بیچ (Beech) کے پتوں کے اندر جو زردی مائل سفید دھبے دکھائی دیتے ہیں۔ وہ فی الحقیقت منور پھپھوندی کے باریک ریشے ہوتے ہیں۔ بوسیدہ لکڑی میں بھی پھپھوندی کے ریشوں کی وجہ سے جگمگاہٹ پیدا ہوتی ہے، جرثومہ کا اس میں کوئی دخل نہیں۔ یہ معلوم کرنے کے لئے کہ نور پھپھوندی کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے یا جرثومہ کی موجودگی سے، بہت احتیاط کی ضرورت ہے —

اکثر دفعہ چٹانوں کے شکافوں میں منور کائی فطر آتی ہے، مگر یہ پردہ دار اصل خود روشن نہیں ہوتا بلکہ سورج کی شعاعوں کو منعکس کرتا ہے۔ اس میں لوگ اکثر دھوکا کھاتے ہیں حالانکہ یہ نور پودے کی جلد پر سے جس پر عدسہ کی مانند چلتے موجود ہوتے ہیں منعکس ہوتا ہے۔ کسی چیز کے چمکنے سے اس کو مبدا نور خیال کرنا غلط ہے۔ مثلاً ہلی کی آنکھ اندھیرے میں چمکتی ہے، لیکن اس سے یہ نتیجہ نہیں نکلتا کہ ہلی کی آنکھ میں پیدائش نور کی خاصیت موجود ہے، حقیقت یہ ہے کہ ہلی کی آنکھ کے پیچھے آئینے کے مانند ایک تختی ہوتی ہے جو خفیف سی روشنی میں بھی بوجہ انعکاس نور منور ہو سکتی ہے۔ اس سلسلے میں ہمیں اس خوبصورت اور دلفریب نظارے کا بھی ذکر کر دینا چاہئے جو بعض اوقات ساحل بحر پر چھوٹے چھوٹے گڑھوں میں مشاہدہ کیا جاتا ہے، جب ان گڑھوں میں سمندری پودوں پر موجوں کے تھپہڑے لگتے ہیں تو ان کے رنگوں میں عجیب و غریب تبدیلیاں پیدا ہوتی ہیں، بہرے سے نیلگوں اور نیلگوں سے سنہری رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اس اجمال کی تفصیل کسی قدر پیچیدہ ہے، تاہم پیدائش نور سے اس کو کوئی تعلق نہیں، اس کی وجہ انعکاس نور ہے، جو ان کی سطح کی ساخت پر منحصر ہے، مور کے پروں سے بھی یہ بات واضح ہو جاتی ہے۔

دلدلوں میں اکثر دفعہ متحرک روشنی فطر آتی ہے، بہت ممکن ہے کہ یہ فاسفین گیس کے احتراق کا نتیجہ ہو، مگر یہ بات ابھی پایہ تحقیق کو نہیں پہنچی۔ سنسٹ ایلمو کے قریب جہاز کے مستولوں پر ملاحوں نے اکثر دفعہ متحرک روشنی کا مشاہدہ کیا ہے، اس کی وجہ پست بادل سے برق کا اخراج ہے۔

حیوانی روشنی | دلپائے اکثر حصوں میں ایسی روشنی کا مشاہدہ کیا گیا ہے جس کا ماخذ حیوانات ہیں، لیکن باوجود اس کے بہت کم لوگ اس سے واقفیت رکھتے ہیں۔ پرانے خیال کے لوگ تو اس کو تسلیم کرنے سے علانیہ طور پر انکار کر دیتے ہیں، حالانکہ حال کی تحقیقات سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ جانوروں اور

کیڑوں کی مختلف اقسام میں حیوانی روشنی موجود ہوتی ہے۔ سمندر میں بعض ایسے جانور موجود ہیں جن کی روشنی مشعل کے مانند تیز ہوتی ہے، ان کے علاوہ بعض مچھلیاں اور کیڑے اس قدر منور ہوتے ہیں کہ ان کی روشنی میں ہم اچھی طرح لکھ بڑھ سکتے ہیں، لیکن اس حیوانی روشنی کی حقیقت پر غور کر کے یہ معلوم کرنا چاہئے کہ اس کی کیا توجیہ ہو سکتی ہے۔ رابرٹ ہائل 'سپالٹزانی اور پروفیسر ہاروے نے اس سلسلے میں بہت سی مفید باتوں کا انکشاف کیا ہے۔

سنہ ۱۶۶۸ عیسوی میں رابرٹ ہائل نے اس بات کو ثابت کیا کہ بوسیدہ لکڑی اور مردہ مچھلی کے منور ہونے کے لئے ہوا کا ہونا ضروری ہے، اس سے اس بات کا پتہ چلتا ہے کہ یہ نور آکسیدیشن اور احتراق کا نتیجہ ہے۔ سنہ ۱۷۹۴ ع میں اٹلی کے مشہور محقق سپالٹزانی نے یہ معلوم کیا کہ اگر منور لعابی مچھلیوں کے سوکھے ٹکڑوں کو پھر سے تر کیا جائے تو وہ منور ہو جاتے ہیں، اس سے یہ مزید نتیجہ پیدا ہوتا ہے کہ حیوانی روشنی کے لئے جانور کا زندہ یا مردہ ہونا دونوں برابر ہیں اور یہ نور دراصل ایک کیمیائی عمل کا نتیجہ ہے۔ فرانسیسی ماہر حیاتیات 'رافیل دیوبوائے' اور پھر اس کے بعد ہرستین یونیورسٹی کے پروفیسر ڈاکٹر ای فیوگن ہاروے نے اس بحث میں کافی دلچسپی لی ہے، دونوں کی تحقیقات کا نتیجہ مختصر طور پر اس طرح بیان کیا جاسکتا ہے کہ ان فوری اثرات کو پیدا کرنے کے لئے آکسیجن اور پانی کی سخت ضرورت ہے اور دو مختلف قسم کے مادوں کے ملنے سے یہ چیز عمل میں آتی ہے۔ ان لوگوں کے علاوہ فیراتے نے بھی اس میدان میں اپنی جدت طرازی کا ثبوت دیا ہے جسے تاریخ سائنس ہرگز بھول نہیں سکتی۔ اس نے یہ معلوم کرنے کے لئے کہ جگنو کا نور اس کی زندگی تک رہتا ہے یا مرنے کے بعد بھی موجود ہوتا ہے، بے شمار تجربے کیے۔ اس نے سب سے پہلے اس طرف توجہ دلائی کہ جگنو کا نور ٹھنڈا ہوتا ہے اور اس میں حرارت دھیرے دھیرے نہیں ہوتی۔ اس کے بعد اس نے یہ معلوم کیا کہ جگنو میں ایک قسم کا کیمیائی مادہ ہوتا ہے جس کے چمکنے کا تعلق جگنو

کی موت اور حیات سے وابستہ نہیں بلکہ اس کا انحصار ہوا پر ہے —

حیوانی روشنی کی ماہیت | جس جسم میں حرارت کی زیادتی کی وجہ سے نور کی شعاعیں پیدا ہوتی ہیں اس کی نسبت یہ کہا جاتا ہے

کہ وہ جسم ”تاباں“ ہے۔ لیکن اگر نور کی کسی اور وجہ سے پیدا ہو رہا ہے تو اس کے لئے ”منور“ کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے۔ ہر قسم کی حیوانی روشنی ”تھنڈی روشنی“ ہوتی ہے، یعنی اس کی سابقہ حرارت شامل نہیں ہوتی۔ اسی لئے جگنو کی روشنی کو ”نور کی ارزاں ترین قسم“ کہا جاتا ہے۔ کیوں کہ توانائی کا ایک شائبہ بھی حرارت کی شکل میں صرت نہیں ہوتا، اگر انسان تھنڈی روشنی پیدا کرنا سیکھ لے تو دنیا میں اس سے بڑے کرفائڈے کی چیز اور کوئی نہیں ہو سکتی۔ مزید براں حیوانی روشنی سرئی روشنی ہوتی ہے، اس میں نہ پائین سرخ شعاعیں ہوتی ہیں اور نہ بالائے بنفشی۔ لیکن باوجود اس کے عام طور پر اس کا عمل معمولی نور کا سا ہوتا ہے، وہ تصویر کشی کے شیشے پر اثر پیدا کرتی ہے، مختلف اشیا میں تو ہر پھوٹا کر سکتی اور کلور فل کی تھاری میں مدد دیتی ہے۔ پروفیسر ایس پی لانگلی اور مسٹر ایف، ڈبلیو ویٹی کا قول ہے کہ ”قدرت اس قسم کی روشنی کے پیدا کرنے میں اُس توانائی کا $\frac{1}{1000}$ حصہ بھی صرف نہیں کرتی جو موم بتی کے جلانے میں صرف ہوتی ہے۔ اس قدرتی مشعل کے لئے جو توانائی درکار ہے وہ سناشپاتی نقطہ نظر سے برقی لمپ کی صرف شدہ توانائی کے سطح ایک چھوٹی سی کسر ہے۔ پھر کیوں نہ ہم ایک ایسا طریقہ ایجاد کرنے کی کوشش کریں جس سے توانائی بھی کم خرچ ہو اور نور بھی کافی حاصل ہو سکے“ —

حیوانی روشنی کے رنگوں کے متعلق بھی یہاں کچھ | حیوانی روشنی کے مختلف رنگ | یہاں کرنا ضروری ہے، اگر وہ ہم اس کے متعلق کوئی قاعدہ ٹلیہ مقرر نہیں کر سکتے؛ اس لئے کہ مختلف اوقات میں ایک ہی جانور کا رنگ

زرد، نیلگوں یا سبز ہو سکتا ہے۔ تاہم اس کا مختصر فکر بے سود نہ ہو گا۔ معمولی جگہ کی روشنی سبز، اطالوی جگہ کی نیلگوں اور وینس کے ”گرتل“ کی سرخ ہوتی ہے۔ مختصر طور پر یوں کہا جاسکتا ہے کہ بحرئیں تابناک جافوروں کی روشنی کا رنگ بالعموم نیلگوں اور ہلکا سبز ہوتا ہے، دیا مکھی (فلگوراء) کی روشنی ارفوائی ہوتی ہے لیکن وہ فی الحقیقت تا بندہ نہیں ہوتی۔

پیدائش نور کے مختلف طریقے

حیوانی روشنی بعض خلیوں میں پیدا ہوتی ہے جن کے اندر منور مادہ بنتا ہے۔ یا جسم سے ایک قسم کا منور مادہ نکل کر جسم پر پھیل جاتا ہے، جو بعد کو سمندر میں پھیل جاتا یا زمین پر ایک دھار کی شکل بناتا ہے۔ یہ بات ان چھلکے دار کیڑوں میں پائی گئی ہے جن میں روشنی اس وقت تک سرئی نہیں ہو سکتی جب تک کہ نور پیدا کرنے والا مادہ حقیقی طور پر باہر نہ نکل آئے۔

اکثر صورتوں بالخصوص بعض سچھلیوں اور بعض چھلکے دار کیڑوں میں اس کے منور اعضا سے روشنی نکلتی ہے۔ یہ اعضا بالکل آنکھ کے مانند نظر آتے ہیں۔ نور پیدا کرنے والے عضو کے سامنے ایک عدسہ اور اس کے پیچھے ایک عکاس ہوتا ہے، اس عضو کے اطراف اور اس انعکاس پردہ کے پیچھے اکثر ایک سیاہ غلاف ہوتا ہے جو اس کیڑے کی بعض رگوں سے نکلنے والے نور کو روک دیتا ہے، پھر اس کے بعد ایک ہیجان پیدا کرنے والی اور ضابطہ رک ہوتی ہے، گویا اس کا نظام بالکل آنکھ کی طرح ہے، جس میں عدسہ، انعکاسی پردہ اور ایک سیاہ رنگ کا غلاف شامل ہے۔ پروفیسر نیوٹن ہاروے کے بیان کے مطابق منور عضو میں انتقال توانائی ”کیمیائی ضیائی“ ہوتا ہے، یعنی کیمیائی تغیر سے نور پیدا ہوتا ہے۔ ہر غلاف اس کے آنکھ میں انتقال توانائی ”ضیائی کیمیائی“ ہوتا ہے، یعنی نور سے کیمیائی تغیرات پیدا ہوتے ہیں۔ منور عضو کی رگ ہیجان پیدا کرنے والی اور ضابطہ اصاب کی

ایک قسم ہے جو پیغامات کو باہر بھیجتی ہے - ہر خلاصہ اس کے آنکھ کی رگ پر
کو دماغ تک پہنچاتی ہے - آنکھ میں نور کی توانائی براہ راست کیمیائی توانائی
میں تبدیل ہو جاتی ہے اور منور عضو میں یہ ہوتا ہے کہ کیمیائی توانائی فوراً
نوری توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور حرارت وغیرہ میں تبدیل نہیں ہوتی -

سارکوٹھس پی فوولس جو فرانسیسی بحری مہم کا سرگروہ تھا،
سیندری جانوروں میں
نور کی دھلکیاں
بیان کرتا ہے کہ ایک دفعہ سیندر کی تہ میں جال ڈالا گیا ،
جب جال باہر نکالا گیا تو اس کے اندر بہت سے موگے اور کیڑے

پائے گئے ، رات کا وقت تھا اور جہاں میں بیس مشعلیں روشنی تھیں ، لیکن ان
جانوروں کی روشنی کے سامنے ان مشعلوں کی روشنی سادہ پڑ گئی ، ان جانوروں کو
سہل میں لے جا کر ان پر تجربہ کیا گیا ، حقیقت میں یہ طلسمی منظر انسان کے لئے
بے حد جاذب نظر تھا ! دوران تجربہ میں ان کا رنگ بدلتا گیا ، کبھی سبز ، کبھی
نیلگوں ، کبھی زرد اور کبھی دھکتے ہوئے لوہے کے سائندہ سرخ ، لیکن ہر صورت
میں سبز رنگ کا غلبہ تھا ، الغرض یہ ایک عجیب اور دلچسپ نظارہ تھا ، اس
روشنی میں رفتہ رفتہ کمی واقع ہوتی گئی ، یہاں تک کہ جب ان جانوروں کی
شمع حیات گل ہو گئی تو یہ قدرتی مشعلیں بھی سرد ہو گئیں ، ان کی روشنی میں
باریک ٹائپ کا اخبار چھ گز کے فاصلے سے بہ آسانی پڑھا جاسکتا تھا -

ہکسل نے اپنے ایک بحری - سفر کو بیان کرتے ہوئے ان آتشی
سیندر میں چراغاں
ستونوں (Pyrosines) کا بھی ذکر کیا ہے جو بعض دفعہ

سیندر میں بزم چراغاں کا منظر پیش کرتے ہیں - وہ لکھتا ہے کہ ایک دفعہ مطلع بالکل
صاف تھا ، مگر آسمان پر چاند کے نہ ہونے کے باعث فضا تاریک تھی ، جہاز اسی
تاریکی میں سفر کر رہا تھا کہ آتشی ستونوں نے تاریک سیندر میں رنگ برنگ کے
لباس میں رقص کرنا شروع کر دیا - جہاں تک آنکھ دیکھ سکتی تھی ، یہی دلچسپ
منظر دکھائی دیتا تھا ، یہ آتشی شعلے سیندر میں بہت گہرائی پر تھے - بڑی مشکل

ہے ان میں سے چند کو سمندر سے باہر لایا گیا، ان کی روشنی مسلسل نہ تھی، وہ کبھی چلتے اور کبھی گل ہو جاتے تھے، بہر حال کچھ عرصے تک رات کی تاریکی میں روز روشن کا اطف آتا رہا۔

جب کسی زندہ کیڑے یا جانور کے جسم سے بعض حیوانی روشنی کا ممکنہ استعمال

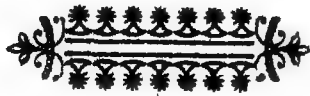
منور مادے کا اخراج ہوتا ہے، یا وہ اپنے جسم کے بعض حصوں کی پیچیدہ اشیا کے آکسیدیشن سے چمک پیدا کرتا ہے تو ممکن ہے کہ یہ واقعہ اُس جاندار کی زندگی میں کچھ زیادہ اہمیت نہ رکھتا ہو، لیکن جن جانداروں میں منور اعضا پائے جاتے ہیں، اُن کی صورت اس سے بالکل مختلف ہے۔ ان اعضا کا کوئی نہ کوئی صورت ہونا چاہئے۔ ان اعضا کے استعمال کے متعلق جو کچھ ہمیں معلوم ہے وہ ذیل میں درج کیا جاتا ہے، لیکن ان معلومات کی حیثیت بعض قیاسی ہے۔

اگر کوئی جانور ان پر حملہ آور ہو تو اس روشنی سے وہ تر جاتا ہے، اگر روشنی غیر مسلسل ہو تو اس سے بھی حملہ آور پریشان ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ ایک دریائی مچھلی جس کا نام Sea - Pen ہے وہ دفعتاً روشن ہو کر مداخلت کرنے والے کو خوف زدہ کر دیتی ہے، بعض دفعہ افدھیرے میں اس روشنی کی وجہ سے شکار پھنس جاتا ہے۔ بعض صورتوں میں یہ روشنی مچھلیوں وغیرہ کے لئے قندیل کا کام دیتی ہے، جس سے وہ آسانی اپنا راستہ تلاش کر لیتی ہیں۔ اکثر صورتوں میں منور اعضا کی ایک خاص وضع ہوتی ہے، جس سے یہ جانور اپنے ہم جنسوں کو پہچان لیتے ہیں۔ علاوہ ازیں اس روشنی سے بعض اوقات نر و مادہ میں بھی تمیز کی جاسکتی ہے۔ چنانچہ مہندک مچھلی صرف اندے دینے کے زمانے میں روشن رہتی ہے۔ ممالک برطانیہ میں جو جگنو پائے جاتے ہیں ان کی مادہ کے پر نہیں ہوتے، وہ گھاس پر رینگتی ہوئی چلتی ہے، مگر جگنو کے مقابلے میں وہ بہت زیادہ روشن ہوتی ہے، جگنو اکثر اس کے چاروں طرف گھوما کرتا ہے۔ گرم ممالک میں یہ منظر نہایت دلچسپی کے ساتھ دیکھا جاتا ہے جب کہ

جگنو اپنی مادہ نے سر پر رقص کرتے ہیں، اطالور جگنو کی مادہ کی آنکھ نسبتاً بہت چھوٹی ہوتی ہے اور اس کے سر کمزور ہوتے ہیں، مگر ہوتے ضرور ہیں، علاوہ ازیں وہ منور بھی ہوتی ہے، وہ بہت کم دکھائی دیتی ہے، صرف اس زمانے میں نظر آتی ہے، جب کہ اس کے اطراف عاشقوں کا جھگڑتا ہوتا ہے۔ ان کے جسموں سے روشنی کے شرارے نکلتے ہیں، جس سے عشق و محبت کا اظہار ہوتا ہے۔ بولونا کے سرخساروں میں مادہ جگنو عام طور پر شام کے وقت گھانس میں پائی جاتی ہے اور اس کے سر پر جگنو رقص کرتے ہیں۔ وہ اپنے عاشق کو دیکھ کر اپنے نور کا اظہار کرتی ہے، جس سے اس کا عاشق اس کے قریب آجاتا اور رقص کرنے لگتا ہے۔ لیکن مادہ جگنو کے لئے ایک عاشق کافی نہیں ہوتا، وہ بہت سے عاشق چاہتے ہیں، اس کے تمام عاشق اس کو گھیر لیتے ہیں، ہر ایک سے نور کی شعاعیں نکلتی رہتی ہیں، جگنو کے شرارے زیادہ عاجلانہ ہوتے ہیں، لیکن مادہ جگنو کے شرارے لمبے ہوتے ہیں اور ان کا درمیانی وقفہ زیادہ طویل ہوتا ہے۔

سیلون کے جگنو، ان کے بچے اور مادہ، سب کے سب منور ہوتے ہیں، ان کی روشنی کا رنگ سبز ہوتا ہے، جب جگنو کو اپنے پاس بلانا مقصود ہو تو مادہ اپنی روشنی سے اس کو اطلاع دیتی ہے، مگر یہ عجیب بات ہے کہ جگنو، مادہ کے قریب پہنچ کر اپنی روشنی بند کر دیتا ہے۔

(ماخوذ)



سائنس

۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری - اپریل - جولائی اور اکتوبر میں شایع ہوتا ہے —

۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور اُن کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —

۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا —

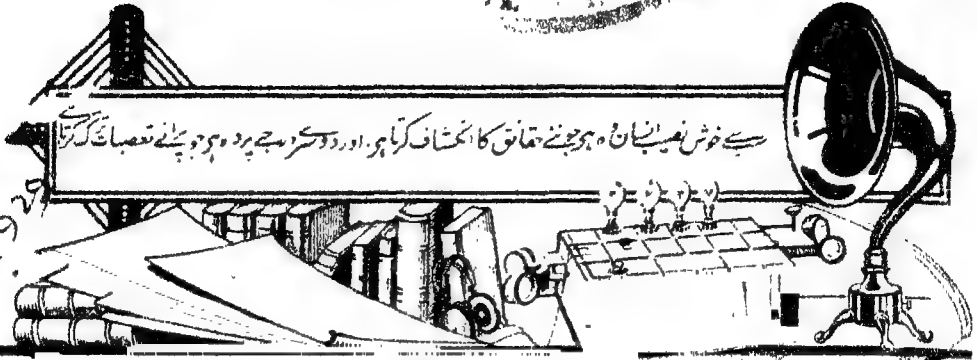
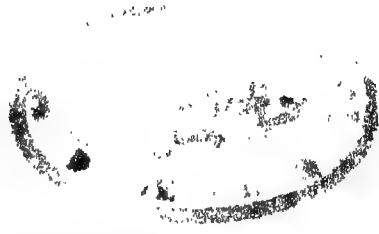
۴ - ہر نظر احتیاط رسالہ رجسٹری بھیجا جاتا ہے —

۵ - قیمت سالانہ محصول تاک وغیرہ ملاکر آٹھ روپیہ سکے انگریزی (نو روپے چار آنے سکے عثمانیہ) —

۶ - تمام خط و کتابت :- آفریدی سکریٹری - انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

(باہتمام سہد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس - اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع ہوا)





سے خوش نصیبان ہر جوئے مقام کا انکشاف کرنا ہو اور دوسرے جے پردہ ہر جو پلنے نصیبان کرنا

1929
6



تاریخ

۳۳

انجمن ترقی اردو کا

ماہی سال

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
84

نمبر ۶ رسالہ سائنس بابت اپریل سنہ ۱۹۲۹ء جلد ۲



فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	جوہر کیا ہے ؟	جناب مولوی محمد نصیر احمد صاحب ایم - اے بی، ایس سی، پروفیسر کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد	۱۰۳
۲	ناچسپ معلومات	جناب محمود احمد خان صاحب پروفیسر کلیہ جامعہ عثمانیہ	۱۱۹
۳	ایلو میٹیم کے برتن	جناب حامد علی خان صاحب بی - اے جوائنٹ ایڈیٹر ”شہابیوں“ لاہور	۱۳۴
۴	حوادث الجوّ	جناب مولوی محمد نصیر احمد صاحب پروفیسر کلیہ جامعہ عثمانیہ	۱۳۹
۵	علم الحشرات	جناب عبدالرحمن خان صاحب اسٹنٹ اکاؤنٹ یوٹا فست پوسا	۱۵۲
۶	فن جراحی پر سب سے پہلی تصنیف	مسٹر جیمز ہنری ہریسٹڈ	۱۸۱
۷	مٹی کا تیل	محمد عبدالعزیز صاحب بی - اے لکچرار کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد	۱۹۳

جوہر کیا ہے ؟

جوہر • کا جدید ترین مفہوم • شراذنجری جوہر -
جوہر کی احساسی نوعیت

از

(جناب مولوی محمد نصیر احمد صاحب ایم اے ' بی
ایس سی ' پروفیسر کلہہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد - دکن)

پچھلی صہبت میں ہم نے ایک مکالمہ کی صورت میں زمین کے وزن ' اس
کی پیمائش اور آلات پیمائش سے بحث کی تھی - آج کی صہبت میں ہم اسی قسم
کے ایک مکالمہ کی صورت میں جوہر اور اس کی نوعیت کے متعلق بحث
کرفا چاہتے ہیں -

سابق مکالمے میں امریکہ کے ایک معیار خانے کی ہم نے سیر کی تھی -
اس مرتبہ بھی وہی معیار خانہ مکالمہ گا ہے - فرق صرف یہ ہے کہ اس مرتبہ زید
معیار خانے کے نگران پروفیسر کے کمرے میں جاتا اور اس سے مر کرم گفتگو ہوتا ہے -
چنانچہ کمرے میں داخل ہوتے وقت زید نے پروفیسر سے یہ درخواست کی :-
" مجھے جوہر دکھائے - میں جوہر دیکھنا چاہتا ہوں " -

پروفیسر - " جوہر تو میں بھی دیکھنا چاہتا ہوں " -
زید - " ایں ! کیا آپ مجھے جوہر نہیں دکھا سکتے ؟ میں تو سمجھتا

تھا کہ معیار خالص میں بہترین قسم کے آلات رہتے ہیں۔ خورد بھی
اور نہ جانے کیا کیا؟

پروفیسر (سرہلاکر) ”بہترین آلات بھی اس مقصد کے لئے نا کافی ہیں۔ کسی نے آج
تک جوہر کو نہیں دیکھا۔ اور نہ ہم میں سے کسی کو اس کے دیکھنے
کی امید ہے۔ اس کا حال عنقا کا سا سمجھئے کہ سنا سب نے ہے لیکن
دیکھا کسی نے بھی نہیں۔“

(افسردگی سے) ”اچھا تو واقعات کی یہ صورت ہے؟“

پروفیسر - ”جی ہاں۔ ان کے نہ دکھائی دینے کا ایک سبب ان کی جسامت
بھی ہے۔ اگر کسی چیز کا قطر انچ کا ہزار واں حصہ ہو اور کوئی
خورد بین اس کو اچھی طرح دکھا دے تو سمجھئے کہ وہ خورد بھی
بہت اچھی ہے۔ اس پر بھی اس جسامت کے مکعب میں کروڑوں
جوہر سما سکتے ہیں۔ اور اگر ہمارے پاس کوئی خورد بین ایسی
بھی ہو جو اس قدر قلیل مقداروں کو دکھا سکے تو بھی یہ جوہر
ایک مقام پر اتنی دیر نہ رہ سکیں گے کہ ہم ان کو اچھی طرح
دیکھ سکیں۔“

زید - ”تو پھر ان کے متعلق آپ نے اتنی معلومات کہاں سے بہم پہنچائیں؟“
پروفیسر - ”ان کے متعلق ہمارا مبلغ علم بہت کم ہے۔ اتنا نہیں جتنا کہ عام

طور سے لوگ سمجھتے ہیں۔ ہم کو ایک حد تک ان کی جسامت کا
اندازہ ہے۔ ہم کو اس کا بھی علم ہے کہ جملہ حالات میں ان پر کیا
گذرتی ہے۔ کیونکہ مختلف حالات میں جوہروں اور سالحوں پر
جو کچھ گذرتی ہے وہ ہم کو طبیعی اور کیمیائی تجربوں سے
معلوم ہو جاتا ہے۔ لیکن جوہروں کی شکل کبھی ہے؟ اس کے
متعلق ہم کچھ نہیں جانتے۔“

زیہ - ” لیکن معاف کیجئے گا میں تو سمجھتا تھا کہ جوہر کو ایک چھوٹے سے نظام شمسی سے تشبیہ دی جاتی ہے “ -

پروفیسر - ” درست ہے - لیکن یہ مفہوم بور (Bohr) کا ایجاد کردہ تھا -

اور اپنے زمانے میں یہ مفہوم بہت کار آمد اور مفید تھا “ -

زیہ - ” تو یوں کہئے کہ بور کا جوہر بھی قصہ پارینہ ہو گیا “ -

پروفیسر صاحب اس پر مسکرا دئے اور یوں گویا ہوئے -

” یہ مفہوم قابل اطمینان تو کہیں بھی نہ تھا - حتیٰ کہ خود موجد کو اس سے پوری تشریف نہ تھی - یہ محض عارضی طور پر تسلیم کیا گیا تھا - اور سچ پوچھئے تو اس سے بہتر اور کوئی مفہوم نہ تھا اس لئے اسے تسلیم کر لیا تھا “ -

زیہ - ” عجیب بات ہے - میرا تو یہ خیال تھا کہ بوری جوہر میں کوئی

خاصی نہیں ہے اور اگر ہے بھی تو وہ ناقابل احاطہ ہے - جس انداز

سے اس پر بحث و تمحیص ہوتی تھی اس سے تو میں نے یہ نتیجہ

نکالا تھا کہ سب کچھ درست ہے اور یہ درحقیقت ایک زبردست

انکشاف ہے “ -

پروفیسر - ” بوری جوہر میں بہت سی خوبیاں تھیں - سب میں بڑی بات تو

یہ تھی کہ اس وقت تک جتنی ایجادیں ہوئی تھیں ان سب میں

یہ پیش پیش تھی - لیکن اس کو حسن اتفاق کہئے کہ یہ خوبیاں اس

نوعیت کی تھیں کہ ان کو ہم فہم زبان میں ادا کرنا ممکن تھا

اور جو خامیاں تھیں وہ زیادہ ادق اور فنی حیثیت رکھتی تھیں “ -

زیہ - ” لیکن ذرا اس کو تو دیکھئے کہ بوری جوہر فطرت نے اس حصہ کی

ساخت سے کس قدر ہم آہنگ ہے جس کو ہم دیکھ سکتے ہیں -

وہ بھی گویا سیاروں کا ایک نظام ہے - کیا یہ ممکن نہیں ہے کہ

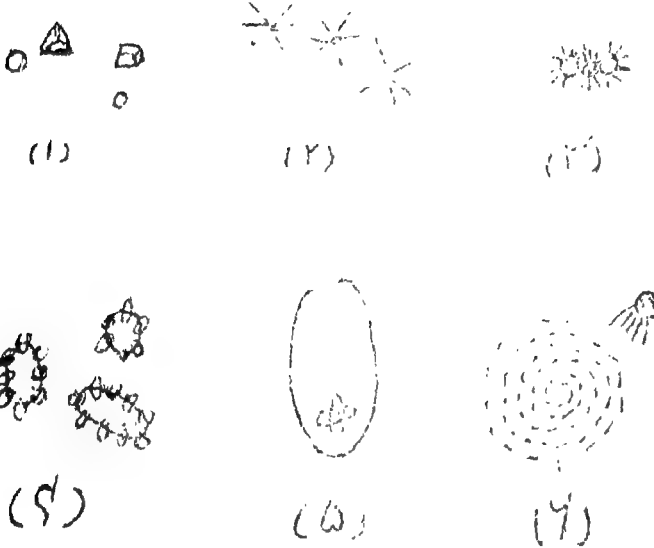
فطرت کی تعمیر برقی ہے لے کر ستارے تک ایک ہی ہو ۔ مجھے تو اس کے خلاف یقین ہی مشکل ہے آئے گا ۔ اس میں کچھ ایسا حسن اور ایسی دلکشی ہے کہ اس کو ضرور صحیح ہونا چاہئے ۔“
 پروفیسر صاحب پھر مسکرا دیے ۔ لیکن اس مرتبہ مسکراہٹ میں کسی قدر افسردگی کا عنصر بھی شامل تھا ۔ فرمانے لگے —

”اگر فی الواقع ہم جوہر کو تمام نقائص سے بری اس کی اصلی صورت میں دیکھ لیں تو یہ ایک ایسی صداقت ہوگی کہ اس سے بڑا کر کسی اور چیز میں ایسی دلکشی اور دلاریزی نہیں ہو سکتی۔“
 زید چند لمحوں کے لئے خاموش ہو گیا ۔ پھر اُس نے آہستہ آہستہ یوں کہا —

”اس میں کوئی نہ کوئی ایسی بات ہے جو میری سمجھ میں نہیں آتی ۔ بوری جوہر کا ذکر کرتے ہوئے آپ نے ”بور کا مفہوم“
 ”سوجد“ اور ”ایجاد“ کے الفاظ استعمال کئے ہیں ۔ کیا یہ انگشتان نہیں تھا؟“

پروفیسر ۔ ”نہیں تو ۔ میں نے تو سیدھے سادے الفاظ استعمال کئے ہیں ۔ جوہروں کے متعلق اپنے گزشتہ مفہومات کی تاریخ پر ہم نظر ڈالیں تو بوری جوہر میں ہمیں کوئی استغنا نظر نہ آئے گی ۔ تجربہ سے ہم دریافت کرتے ہیں کہ جوہر کو فلاں فلاں امور انجام دینے چاہئے ۔ پھر اپنے تصور اور خیال میں ہم جوہر کا ایک ایسا کالبد تیار کرتے ہیں جس سے یہ امور انجام پا سکیں ۔ اس کے بعد ہم مزید تجربے کرتے ہیں جن سے ہم کو جوہروں کے متعلق نئی نئی باتیں معلوم ہوتی ہیں جو ان سے سر انجام پا سکتی ہیں ۔ اگر ہمارا کالبد یہ تھا ہے بھی دکھلا سکے تو فہما ۔ ورنہ ہوتا بالعموم یہی ہے کہ ہمارا

کالبد لئیے انکشافات کی تاب مشکل سے لاتا ہے اور بالآخر قوت
 ہی جاتا ہے۔ اس وقت یا تو ہم اس کی مرمت کر لیتے ہیں یا اسے
 ترک کر دیتے ہیں اور ایک نیا کالبد تیار کر لیتے ہیں۔“
 ”جوہر کا سب سے پہلا کالبد کس نے ایجاد کیا تھا اور وہ کھساتھا؟“
 ”یہ لیجئے۔ اس نقشے سے آپ کو اس مسئلے کے سمجھنے میں
 بہت کچھ مدد ملے گی۔“



جوہر کے مفہوم کا ارتقاء

- (۱) نیوٹن (Newton) کا مفہوم (سنہ ۱۷۰۴ء)۔ سخت ذرے مختلف شکلیں۔
- (۲) باسکرووٹ (Boscovich) کا مفہوم (سنہ ۱۷۵۸ء)۔ مراکز قوت یا ریاضیاتی نقطے۔
- (۳) ڈالٹن (Dalton) کا مفہوم (سنہ ۱۸۰۸ء)۔ معین اوزان کے ذرے۔
- (۴) کھلون (Kelvin) کا مفہوم (سنہ ۱۸۹۷ء)۔ حلقوی ذریعہ جوہر۔
- (۵) بور (Bohr) کا مفہوم (سنہ ۱۹۱۳ء)۔ الیکٹرون کا جوہر۔
- (۶) شرادینجر (Schrodinger) کا مفہوم (سنہ ۱۹۲۵ء)۔ شرادینجر جوہر۔

”قدمائے یہ قیاس تو کر لیا تھا کہ اس قسم کی چیزیں ہونی چاہئیں۔
لیکن ان کے پاس تجربی نتائج ایسے نہ تھے جن سے وہ اپنے قیاسوں
کو حدود کے اندر رکھ سکتے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ انہوں نے قیاسی
گھوڑے خوب دوڑائے۔ جوہر کا سب سے پہلا کالبد جو صحیح معنوں
میں سائنس کے عصر جدید سے تعلق رکھتا ہے وہ ہے، جس کو
نیوٹن نے پیش کیا تھا۔ یہ دیکھئے اپنی کتاب ”مناظر“ میں وہ
اس کی نسبت کیا کہتا ہے۔“ —

اس پر پروفیسر نے الہامی سے ایک کتاب اٹھائی اور اس میں
سے حسب ذیل عبارت پڑھنا شروع کی —
”میرے نزدیک گہاں غالب یہ ہے کہ خدا نے ابتدا میں مادے
کو مختلف قاست اور شکلوں کے ٹھوس، ضخیم، سخت، غیر
مخلخل اور متحرک ذروں کی شکل پر پیدا کیا۔ اور ان ذروں
میں ایسی خاصیتیں ودیعت کر دیں اور فضا کے ساتھ ان کا تدا سب
ایسا رکھا جس سے ان کا منشاء تخلیق بدرجہ اتم پورا ہو۔ اور
چونکہ یہ اراہن ذرات ٹھوس تھے اس لئے وہ نسبتاً ان تمام مساسدار
اشیا سے سخت تر تھے جو ان کی ترکیب سے پیدا ہو سکتی تھیں۔
ان کی سختی کی حد یہ تھی کہ ان میں شکست اور ریخت ممکن
نہ تھی۔ پس خدا نے روز اول میں جن کو وصل کر دیا ان میں کوئی
طاقت فصل نہیں پیدا کر سکتی۔“ —

کتاب رکھ کر پروفیسر نے یوں تقریر شروع کی —
”اس میں جو نکتہ ہے اس پر آپ نے غور کیا ہوگا۔ نیوٹن
کے نزدیک جوہر بدرجہ غایت سخت تھی۔ اشیا کی فرسی اس کے
نزدیک یہ معنی رکھتی تھی کہ فرسی نتیجہ ہے اشیا کے سخت اجزاء

ترکبہی کے باہمی عمل اور ترتیب کا۔ اس کے دو سو برس بعد لارے کیلون نے اس معمول ذہنی کو بالکل بدل دیا۔ اور اشہا کی سختی کی یہ توجیہ پیش کی کہ سختی نتیجہ ہے کسی ایسی چیز کی حرکت سریع کا جو بدرجہ غایت نرم اور لچکدار ہو۔“
سن رسیدہ زید نے جواب دیا۔

”بجا ارشاد ہوا۔ مجھے بھی یاد پڑتا ہے کہ جب میں کالج میں تھا تو میرے کانوں میں بھی یہ آواز پڑی تھی۔ غالباً لارے کیلون نے یہ خیال پیش کیا تھا کہ جوہر دھوئیں کے حلقوں کی طرح ہوتا ہے۔“

پروفیسر۔ ”جی ہاں۔ اس کا نام انہوں نے حلقیزئی جوہر رکھا تھا۔ اور اس نئے نقطہ نظر کی تائید میں انہوں نے متعدد شواہد پیش کئے تھے۔ دسکل یعنی آگ بجھانے کے انجن سے پانی کی جو دھار نکلتی ہے وہ اس قدر زبردست ہوتی ہے کہ تلوار کا رخ پھیر سکتی ہے۔ صیقل کرنے میں کپڑے کا جو پھیلا استعمال ہوتا ہے وہ حالت سکون میں جس قدر نرم اور تھپلا تھالا ہوتا ہے ہر شخص اس سے واقف ہے۔ لیکن اگر اسی کو نہایت تیزی کے ساتھ کھپایا جائے تو وہ اس قدر سخت ہو جاتا ہے کہ اس کو موڑنے کے لئے زبردست قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔ لارے موصوت نے جوہر کا مفہوم یہ قائم کیا تھا کہ وہ فضا کے اندر امواج نور کے حامل اثیر میں ایک حلقیزاگرداں ہے۔“
”اور اس کا لہد کا حشر کیا ہوا؟ وہی حسب معمول۔“

پروفیسر نے اتفاق کیا۔ کہنے لگے۔

”وہی داستان پارینہ جو نیوٹن اور کیلون کی درمیانی دو صدیوں میں کئی مرتبہ دہرائی جا چکی ہے۔ حلقیزئی جوہر نے بہت سی

ضروریات پوری کہیں جن کی تعداد پچاس برس ادھر بھی بہت کافی تھی۔ وہ دائری شکل میں مرتعش ہو کر بیضوی شکل اختیار کر سکتا تھا۔ اور پھر ایسی شکل پر واپس آ سکتا تھا۔ اور اس طرح ہود کرنے میں اظہار محیط میں تہوج یعنی اساج نور پیدا کر سکتا تھا۔ لیکن ایک بات اس سے نہ ہوسکتی تھی اور نہ اس سے بہتر کسی کاہد سے ہوسکی تھی۔ اور وہ یہ کہ ان حلقہزوں نے ایک دوسرے کو جلب کرنے سے قطعی انکار کر دیا۔ اس نے حلقیزئی جوہر کی زندگی ختم کر دی۔“

زید - ”پھر اس کی جگہ کس نے لی؟“

پروفیسر - ”تیس برس تک تو کسی نے اس کی جگہ نہیں لی۔ انیسویں صدی کے اواخر میں امریکہ کی جامعہ جانس ہا پکنس نے پروفیسر رولینڈ آنجہانی نے لوہے کے طیف میں خطوط کی تعداد دیکھ کر کہا تھا کہ ”میں نہیں جانتا کہ لوہے کا جوہر کیسا ہے؟ لیکن اتنا ضرور ہے کہ اس کی ساخت ایسی ہی پیچیدہ ہے جیسے بڑا پیانو پیچیدہ ہوتا ہے۔“

زید - ”پوری جوہر تو اس سے کہیں سادہ تو ہے۔“

پروفیسر - ”صحیح ہے۔ لیکن ہمیں یہ یاد رکھنا چاہئے کہ رولینڈ کی ہود نے وفا نہ کی اور اس کو وہ دور نہ دیکھنے دیا جو لاشعاعوں کے انکشاف کے بعد سے طبیعیات پر گذرا اور جس میں بہت ترقیاں ہوئیں۔ اس دور کی تمام نئی معامات میں سب سے اہم یہ انکشاف ہے کہ جوہر کی ساخت برقی ہونی چاہئے۔“

زید - ”اس میں اور نیوٹن کے چھاتی ذروں میں تو بعدالمشرقین ہے۔“

پروفیسر۔ ”جے شک۔ چونکہ ہم کو برق کی نوعیت ہی کے متعلق صحیح علم نہیں اس لئے برقی جوہر کو ایک ذہنی تصور ہی سمجھنا چاہئے۔“

زید۔ ”یہ تو بہت دلچسپ ہے۔ گویا ہم نے جوہر کو دیکھ ہی لیا۔ اب میں سمجھا کہ ہور نے اپنا کالبد برقی باروں سے کیوں تیار کیا۔ میرے خیال میں وہ بار برقیہ (Electron) اور قلابیہ (Proton) کے نام سے موسوم ہیں۔ لیکن کیا پوری جوہر میں تجاذب پایا جاتا ہے؟“

اس پر پروفیسر صاحب مسکرائے۔

”اس کو اس کی ضرورت ہی نہیں۔“

زید۔ ”ضرورت ہی نہیں۔ در آنہا لیکہ کہ حلقیوئی جوہر اور اس کے تمام پیشرو محض اسی بنا پر مسترد کردئے گئے تھے تو درمیان میں کیا واقعہ ہائلہ پیش آ گیا؟“

پروفیسر۔ ”آئنشٹائن۔“

زید نے حیرت سے پروفیسر صاحب کی طرف دیکھا۔

”یہ کیسا واقعہ ہائلہ ہے؟ اس کا مطلب؟“

پروفیسر۔ ”مطلب یہ کہ آئنشٹائن سے قبل تجاذب مادہ کی صفت سمجھا جاتا تھا۔ لیکن آئنشٹائن نے یہ بتلایا کہ یہ مکان یا فضا کی صفت بھی ہو سکتی ہے۔ اس نظریہ کی رو سے مادے میں تجاذب اس وجہ سے نہیں ہے کہ اس کی ساخت میں کوئی خاص بات ہے، بلکہ اس کا سبب اس مکان یا فضا کی خاصیت ہے جو مادے کو گھیرے ہوئے ہے۔ اس لئے نقطہ نظر سے ایک قسم کے جوہر کو دوسرے پر کوثر خاص امتیاز حاصل نہیں۔“

زید۔ ”تو پھر سابق کے بعض کالبدوں پر کیوں مکرر غور نہیں کیا جاتا؟“

پروفیسر۔ ”اس کی ضرورت نہیں۔ ہم نے اس درمیان میں خواص جوہر کے

متعلق اتنا کچھ دریافت کر لیا ہے کہ قدیم کالبد اس کے لئے

قطعی نا کافی اور بے محل ہیں۔“

”اگر میں نے آپ کا مطلب صحیح طور پر سمجھا ہے تو پوری جوہر

زید -

کی بھی یہی کیفیت ہے۔ اس میں خاص خاصی کیا ہے؟“

”اس میں ایک ایسی خاصی ہے جس کا احساس شروع ہی میں

پروفیسر -

ہو گیا تھا اور خود بور نے اس کی طرف اشارہ کیا تھا۔ اگرچہ پوری

جوہر سادہ اور بسیط ہے، تاہم اس پر بہت بڑا الزام یہ ہے کہ اس

میں ہم آہنگی نہیں ہے۔ اپنے جوہر کو ہم آہنگ بنانے کے لئے

بور نے مسئلہ برقی اصولوں کو بازیچہ اطفال بنادیا، جہاں ضرورت

ہوئی ان کو ترک کر دیا اور جہاں سہولت ہوئی بلا وجہ رہنے دیا۔

مثال کے طور پر یوں سمجھئے کہ جب کسی ذرے میں برقی بار

ہو جیسے کہ ہر قیے میں ہوتا ہے تو دائرے میں گردش کرتے وقت

اس سے توانائی کا اشعاع ہونا چاہئے۔ بور نے اس سے انکار کیا،

لیکن پھر یہ تسلیم بھی کیا کہ ایک مدار سے دوسرے مدار پر

جاتے وقت توانائی کا اشعاع ہونا چاہئے۔ خود بور کو سب سے

زیادہ اس بے آہنگی کا اعتراف تھا، لیکن اس کو قائم رکھنے کی

اس کے پاس یہ دلیل تھی کہ اس سے کام خوب نکلتا ہے اور واقعہ

بھی یہی ہے کہ کام اس سے خوب نکلا۔ کیمیائی اور طبیعی خواص

کی توجیہ میں پوری جوہر کو جو کامیابی ہوئی وہ فی الحقیقت

حیرت انگیز تھی۔ ان بے سرو پا مفروضات کی بنیاد پر بور اور

اس کے متبعین نے ایک ایسا مجسمہ تیار کر لیا جو فطرت کے

بہت کچھ مشابہ تھا۔ لیکن بس کسر یہی تھی کہ اس کے پائے

چوبیس تھے۔ ہم نے اس کو اس وجہ سے گوارا کیا کہ اس سے بہتر

ہمارے پاس کوئی چیز موجود نہ تھی ورنہ ہم خوب جانتے تھے کہ جس روز اس کا ایک معقول اور ہم آہنگ بدل حاصل ہو گیا اسی روز اس مجسمہ کا خاتمہ ہے۔“

زید - ”تو کیا اس درمیان میں کوئی بدل پیدا ہو گیا ہے؟ یا ابھی تک ہم جوہر کا کوئی ذہنی نقشہ نہیں قائم کرسکے؟“

پروفیسر - ”بدل تو ضرور پیدا ہو گیا ہے، لیکن یہ کہنا ذرا مشکل ہے کہ اس سے جوہر کی ذہنی تصویر اتنی ہی صاف نظر آتی ہے جتنی کہ بوری جوہر میں نظر آتی تھی۔ یہ بدل شراذنجری (Schrodinger) کا موجی جوہر ہے۔“

زید - ”میں نے تو اس کا ذکر کبھی نہیں سنا۔“

پروفیسر - ”نہ سنا ہو گا۔ اس کی عمر ہی بہت قلیل ہے۔ ابھی اس کو چار برس بھی نہیں ہوئے اور ہم لوگ بھی ابھی اس کے تمام پہلوؤں کو اچھی طرح نہیں سمجھ سکتے۔“

زید - ”جو کچھ آپ نے بیان فرمایا ہے اس سے تو یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ اس کو برقی ہونا چاہئے۔“

پروفیسر - ”بے شک۔ یہ خصوصیت تو اب ہر جوہری کالہد کے لئے لازمی

سمجھنی چاہئے۔ رہا یہ امر کہ شراذنجری اور بوری جوہروں میں فرق کیا ہے، تو پہلی بات یہ سمجھئے کہ ہر دو میں برق کی تقسیم جداگانہ ہے۔ بوری جوہر میں جیسا کہ آپ کو معلوم ہے مثبت برقی بار قلب جوہر میں ہوتا ہے اور اس کے ہر سیارے یا برقیے میں ایک منفی بار ہوتا ہے۔ گویا بوری جوہر میں برقی بار تقاسی ہوتے ہیں، لیکن شراذنجری جوہر میں یہ برقی بار ایک چھوٹے سے گروے کے سارے حجم میں پھیلا ہوتا ہے۔ اس گروے کا

قطر جوہری ابعاد کے ساتھ مناسبت رکھتا ہے۔ اور دوسری بات یہ ہے کہ بوری جوہر میں برقیہ اپنے مداروں میں تیزی سے حرکت کرتے ہیں۔ لیکن شرادنجرى جوہر میں برقی بار اپنی جگہ سے حرکت نہیں کرتا۔ ہاینہم ڈرے کے مختلف مقامات پر برقی بار کی حدت مختلف اوقات میں مختلف ہوتی ہے۔ برقی بار کی طاقت میں یہ تغیر نضا ' ماحول میں امواج نور کا باعث ہوتا ہے۔ " —

زیہ - " جہاں تک مجھے یاد پڑتا ہے بوری جوہر میں یہ عادت ہے کہ وہ کبھی کبھی ایک نہ ایک برقیہ اپنے سے جدا کرتا رہتا ہے۔ میں اپنے ذہن میں اس کو ایسا خیال کرتا تھا کہ جیسے ایک چکی کا پاٹ تیزی سے حرکت کر رہا ہو اور اس سے پانی کے قطرے چھوٹ رہے ہوں۔ " —

پروفیسر - " بالکل درست۔ ہر جوہری کالبد میں یہ خاصیت پائی جاتی چاہئے۔ تجربی شواہد اسی کے طالب ہیں۔ شرادنجر نے اس کا نقشہ یوں کھینچا ہے۔ اس کا لرزہ براندام برقی بار کا کرے، اپنے آپ سے اپنے ایک حصے ' یعنی مرتفع توانائی کے ایک جز کو، جو بمنزلہ برقیہ کے ہوتا ہے، جدا کر دیتا ہے۔ توانائی کا یہ چھوٹا سا جز آگے چل کر کہیں اور کسی جوہر سے متصادم ہوتا ہے اور اس میں ضم ہو جاتا ہے اور اپنی توانائی اس بڑے لرزے جسم کو دے دیتا ہے۔ جب لکڑی جلائی جاتی ہے تو آپ نے دیکھا ہوگا کہ کبھی کبھی ایک شعلہ بلند ہو کر رہ جاتا ہے۔ یہ شعلے یکبارگی بلند ہو کر ختم ہو جاتے ہیں۔ ان کی مدت ایک یا دو ثانیوں سے زیادہ نہیں ہوتی۔ اگر اس کا خیال نہ کیا جائے تو یہ

جوہر سے برقیہ کے اخراج کے شرائط جبری معلوم کی ایک اچھی تعبیر ہے۔

زید نے ذرا سوچ کر کہا —

”اس میں تو پیچیدگی زیادہ نظر نہیں آتی۔ معلوم نہیں۔

دوفیلڈ کا اس کے متعلق کیا قول ہوتا“ —

پروفیسر۔ ”درست ہے۔ ہمارے جوہری کالبدوں کا یہی حال ہے۔ یہ حیرت

عمومی وہ سادہ تو ہوتے جاتے ہیں۔ لیکن اس کی کسر ان کے ریاضیاتی

نظریہ میں نکل جاتی ہے۔ شرائط جبری جوہر جیسے برقی بار کے

لوڑے ہر اندام جسم سے جس قسم کے عمل کی توقع ہو سکتی ہے

اس کو سمجھنے کے لئے اعلیٰ ریاضی کی ضرورت ہے۔“ —

زید۔ ”یہ سب کچھ مان لیا جائے تو بتلائے کہ شرائط جبری جوہر سے کس

قسم کے عمل کی توقع کی جاسکتی ہے۔“ —

پروفیسر۔ ”ہر اس عمل کی جو ہوری جوہر انجام دے سکتا تھا، بلکہ اس

سے کچھ زیادہ۔ اور سب سے بڑی خوبی اس میں یہ ہے کہ ہوری

جوہر کی طرح اپنے عمل سے یہ جوہر کسی مسلمہ برقی اصول کی

خلاف ورزی نہیں کرتا۔“ —

زید۔ ”بائنہم میرا خیال ہے کہ اس کے متعلق بھی آگے چل کر آپ کو

کوئی نہ کوئی دقت ضرور پیش آئے گی۔“ —

پروفیسر۔ ”بے شک۔ ہم ابھی اس کو انتہا تک نہیں پہنچ سکے۔ یہ تو

ایک نو زائیدہ طفل سائنس ہے۔ ابھی تو اس کی عمر ہی تین

ہر س سے کچھ اوپر ہے۔ کوئی نہیں کہہ سکتا کہ یہ بچہ آگے چل

کر شریو نہ ہو جائے گا اور اس میں بڑی عادتیں نہ پیدا ہو جائیں

گی۔ کسی کو یہ بھی نہیں معلوم کہ آئندہ جو انکشافات ہونے والے

ہیں ان کی تمام ضروریات یہ تو بھی پوری کر سکے گا یا نہیں۔ اب۔

بھی ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایسا جوہر تنہا نہیں ہو سکتا۔ بلکہ باقاعدہ استاد سپاہیوں کی طرح ایسے جوہروں کا ایک دستہ ہونا چاہئے۔ بائیں ہاتھ اس کا انجام کچھ ہی کیوں نہ ہو بہ حالت موجودہ ترقی کے میدان میں یہ ایک قدم آگے اٹھا ہے۔“

زید - ”اگر ہم جوہر کو دیکھ سکتے تو بقیہ قدم فوراً اٹھا سکتے۔“

پروفیسر - ”موجودہ صورت میں ہم ایسا نہیں کر سکتے۔ لیکن آئیے مہرے ساتھ آئیے۔ میں آپ کو ایک ایسی پیڑ دکھلاؤں گا جس کا دیکھنا ہمارے لئے ممکن ہے اور جو جوہر کے قریب قریب ہے۔“

یہ کہہ کر پروفیسر صاحب اپنے دفتر سے باہر نکلے اور زید کو تجربہ خانے کے ایک ایسے کمرے میں لے گئے جو چھوٹا اور تاریک تھا۔ اس کمرے میں پہلچ کر پروفیسر صاحب نے روشنی کا بٹن دبا دیا۔ اس کی وجہ سے دھیمی دھیمی روشنی کمرے کے اندر ہو گئی۔ لیکن زید نے دیکھا کہ سیز پر ایک خوردبین رکھی ہوئی ہے اس کی زد میں جو شے رکھی ہوئی تھی وہ بدرجہ غایت منور تھی۔“

”دیکھئے۔“ پروفیسر نے کہا۔

زید نے خوردبین پر آنکھ لگائی تو دیکھا کہ کالی زمیں پر چھوٹے چھوٹے روشنی کے ستارے سے بہ کثرت نظر آ رہے ہیں۔

”ارے چھوٹے چھوٹے تارو! کہ تمہارا رہے ہو۔“ زید نے بیساختہ کہا۔

پروفیسر - ”تمہارا نہیں رہے ہیں۔ آپ نے ذرا جلدی کی۔ ذرا پھر فور سے دیکھئے۔“

زید - ”بے شک۔ آپ نے صحیح کہا۔ وہ واقعی تمہارا نہیں رہے ہیں۔ البتہ وہ لورڈ ہر انعام ہیں۔ وہ ہیں کیا؟“

پروفیسر - ”خوردبین کے عدسے کے نیچے سائج کا ایک قطرہ ہے جس میں تھوس

مادے کے بھرچہ شایب ہاریک ذرے سعلق ہیں۔ ان کی وجہ سے
مائع ذرا غیر شفاف ہو گیا ہے۔ جو ستارے سے آپ کو نظر آتے ہیں
وہ در حقیقت یہی نلے نلے ذرات ہیں جن پر روشنی بہت
تیز کر دی گئی ہے۔ —

زید - " لیکن ان کو برابر حرکت میں کونسی چیز رکھتی ہے؟
میں حرکت تو مجھے محسوس نہیں ہوتی۔ " —

پروفیسر - " جس چیز کو آپ آج دیکھ رہے ہیں اس کو سب سے پہلے جس
شخص نے دیکھا تھا اس کے ذہن میں یہ سوال پیدا ہی نہیں ہوا تھا۔
کیونکہ یہ انکشاف عہد مشین سے قبل کا ہے۔ اس کو براؤنی
حرکت کہتے ہیں۔ مائع کے سالمے ایک دوسرے سے تصادم ہوتے
رہتے ہیں۔ اس وجہ سے ان کے درمیان جو ذرات سعلق رہتے
ہیں ان پر ہر جانب سے ان تصادموں کی مار پڑتی رہتی ہے۔
یہی وجہ ہے کہ منور ذرات آپ کو لرزہ بر اندام نظر آتے۔ جو درمیان
سے ہم جن چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں ان میں اقل ترین یہی ذرے
ہیں۔ لیکن وہ پانی کے ایک سالمے سے بدرجہا بڑے ہیں۔ اور
سالمہ چونکہ مجموعہ جواہر ہوتا ہے اس لئے وہ جوہر سے بدرجہا
بڑا ہوتا ہے۔ لیکن پانی کے سالمے تیزی سے حرکت کرتے رہتے ہیں۔
ان سرئی ذرات کو یہ سالمے برابر دھکے دیتے رہتے ہیں۔ اور
اگرچہ یہ ذرے سالموں سے بہت بڑے ہیں تاہم تصادم سے ہل
ضرور جاتے ہوں۔ میں آپ کو نہ تو جوہر دکھا سکتا ہوں اور نہ
سالمہ۔ لیکن سالمے کے تصادم سے جو نتیجہ پیدا ہوتا ہے وہ
آپ نے دیکھ لیا۔ —

” اور تصادم کے ذکر پر یاد آیا کہ آپ کی کلائی پر ریتیم والی گھڑی ہے۔ یہ لہجئے ایک زبردست سکھر حصہ ہے۔ اب میں روشنی گل کردوں تو آپ گھڑی کے رخ پر روشن حصوں کو دیکھئے گا۔“ جب روشنی گل ہوگئی تو زید حیرت میں رہ گیا۔ اور کچھ کہنے ہی کو تھا کہ زبان روک لی۔ ایک لمحے کے بعد یوں گویا ہوا —

” میرے خیال میں یہ فی الواقع تمنا رہے ہیں۔ میں یہی کہنے کو تھا کہ یہ نظارہ بھی ویسا ہی ہے جیسا کہ خوردبین کے نیچے پانی کے چھوٹے سے قطرے میں منور نقطے نظر آتے تھے۔“

پروفیسر۔ ” بالکل درست۔ خالی آنکھ کو جو ایک مسلسل دھمک نظر آتی ہے اس کو آپ نے دیکھا کہ وہ نئے نئے روشنی کے لاکھوں شہابوں پر مشتمل ہے جو ایک لمحے کے لئے نمودار ہوتے اور پھر غائب ہو جاتے ہیں۔“

زید۔ ” اس کا سبب کیا ہے؟“

پروفیسر۔ ” گھڑی کے رخ پر جو مسالا لگا ہوا ہے اس کے اندر ریتیم کے ہر جوہر سے ایک ذرہ نکلتا ہے۔ اس کے تصادم سے یہ شہاب پیدا ہوتا ہے۔ مسالے کا بیشتر حصہ ایک خاص قسم کا زنگ سلفائیڈ یعنی جست کا سلفائیڈ ہے۔ جب ان فلکی گولیوں میں سے ایک نکل کر اس مرکب کے قلم سے ٹکراتی ہے تو روشنی کا ایک ٹنڈا سا شہاب نمودار ہوتا ہے۔ اب اس وقت آپ جوہر بہ جوہر ریتیم کے ٹکسر کو دیکھ رہے ہیں۔“

جب روشنی کھول دی گئی تو زید نے کہا —

” بہت اچھا ہوا جو میں نے اس کو دیکھ لیا۔ اس کا دیکھنا ایسا ہی ہوا جیسے جوہر کو دیکھ لیا۔ مجھے بہت خوشی ہوئی۔ جناب کا شکریہ۔ اب اجازت ہے؟“

آداب کرتے ہیں۔ — (ماخوذ)

دلچسپ معلومات

از

(بہادب معصود احمد خاں صاحب پروفیسر کالج جامعہ عثمانیہ)

ہوا کی رفتار | ہوا کی رفتار معلوم کرنے کے لئے ایک خاص قسم کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے جسے باد پیمیا کہتے ہیں۔ معمولی باد پیمیا میں ایک پھرکی سی ہوتی ہے جو پون چکی (Windmill) کے مانند ہوا کے زور سے اپنے محور پر گردش کرتی ہے۔ دندائے دار پھیپوں کے ذریعے سے یہ گردش سوئیچوں کو کھاتی ہے جن سے ہوا کی رفتار پوری صحت کے ساتھ معلوم ہو جاتی ہے۔

لیکن مندرجہ ذیل امور کو پیش نظر رکھ کر اس آلے کے بغیر بھی ہر شخص ایک حد تک ہوا کی رفتار کا اندازہ کر سکتا ہے۔

اگر ہوا کی رفتار سات میل فی ساعت کے قریب ہو تو چہرے اور جسم پر اس کے جھونکوں کا لطیف سا احساس ہوتا ہے۔ درختوں کے پتوں میں یہ کھڑکھڑاہٹ پیدا کر دیتی ہے۔

آٹھ میل سے لے کر بارہ میل فی ساعت تک کی باد نسیم درختوں کے پتوں اور اس کی چھوٹی چھوٹی شاخوں کو پیہم جنبش میں رکھتی ہے اور ہلکے سے

بہرے کو آڑا کر پھلا دیتی ہے ۔

تھرا میل سے لے کر آٹھارہ میل فی ساعت تک کی ہلکی سی آندھی گرد و غبار اڑاتی اور درختوں کی ٹہنیوں کو ہلاتی ہے ۔

اگر آندھی کی رفتار فی ساعت انیس سے چوبیس میل تک ہو تو یہ چھوٹے چھوٹے سایہ دار درختوں کے تنوں میں جنبش پیدا کر دیتی ہے ۔ جھیلوں اور تالابوں کے پانی میں اس سے لہریں پیدا ہو لے لگتی ہیں ۔

پچیس میل سے اڑتیس میل فی ساعت تک کی تیز آندھی تار کے کڑھوں سے میٹنی بجاتی ہوئی نکلتی ہے ۔ آندھی کی بہت کے خلاف چلنے سے اچھی خاصی مزاحمت کا احساس ہوتا ہے ۔

انڈالیس میل سے لے کر چھتیس میل فی ساعت تک کے جھکڑ میں درختوں کی ٹہنیاں ٹوٹ جاتی ہیں ۔ مہارتوں کو انگر خفیف سا نقصان بھی پہنچتا ہے ۔

اگر جھکڑ کی رفتار فی ساعت پچپن سے لے کر پچھتر میل تک ہو تو یہ درختوں کو جز سے اکڑا دیتا ہے ۔ اس سے زیادہ تیز رفتار کی آندھی کو طوفان کہتے ہیں ۔

چاند کے عجیب و غریب اثرات

ایک لڑکے نے جو حال ہی میں انگلستان کے کسی موضع میں بعلت سرقہ گرفتار ہوا تھا، اپنی ہریت میں یہ انوکھا مندر پیش کیا کہ وہ ”قہری دیوانگی“ کے مرض میں مبتلا ہے ۔ ہر چوتھے ہفتے ایک خاص قہری تاریخ کو اس پر جنون کا دورہ طاری ہوتا ہے جس کے بعد اس سے بے اختیار ایسے افعال سرزد ہو لے لگتے ہیں جن پر اسے بالکل قابو نہیں ہوتا ۔

اس مقدمے نے اُن خیالات کو از سر نو تازہ کر دیا ہے جو قدیم زمانے میں چاند کے اثرات کے متعلق قائم کئے گئے تھے ۔ لاطینی زبان میں دیوانے کو (Lunatio) کہتے ہیں اور یہ لفظ انگریزی کے علاوہ یورپ کی بعض اور زبانوں

میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ قدیم زمانے میں دیوانگی کو (Luna) یعنی چاند کے اقارات کا نتیجہ قرار دینے کا خیال کس قدر عام تھا۔ قدیم ادبیات انگریزی میں دیوا نے اکثر "قمر زندہ" کے نام سے موسوم کئے گئے ہیں۔ ایک زمانے میں کاشتکاروں کا بھی یہ عام خیال تھا کہ اذھیروں رانوں میں جو بیج بویا جاتا ہے وہ اتنا اچھا نہیں اگتا جتنا چاندنی رات میں ہونے سے اگ سکتا ہے۔ لیکن عرصے سے اس خیال کو ایک وہم سے زیادہ وسعت نہیں دی جاتی —

مگر حال ہی کے علمی اکتشافات اور مشاہدات سے یہ ممکن نظر آئے گا ہے کہ چاند کے اثرات کے متعلق پورا نے لوگوں کے خیالات بعض توہمات ہی نہیں بلکہ ان میں اس سے بچہ زیادہ حقیقت مضمر ہے۔ جو روشنی چاند سے زمین تک پہنچتی ہے وہ بلاشبہ سورج ہی کی روشنی ہے، لیکن فرق اتنا ہے کہ یہ روشنی چاند سے منعکس ہو کر زمین تک آتی ہے۔ اور جو روشنی کسی کوئی سطح سے منعکس ہو رہی ہو وہ پھر معمولی روشنی نہیں رہتی بلکہ مقطب ہو جاتی ہے۔ یعنی روشنی کی شعاعوں کا راستہ ایک سطح مستوی تک محدود ہو جاتا ہے۔ بیج کو مقطب روشنی کے زیر اثر رکھ کر جو تجربے کئے گئے ہیں ان سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ اس قسم کے بیج میں معمولی بیج کی بہ نسبت زیادہ ہالیدی کی قوت ہوتی ہے۔ اس سے یہ پتا چلتا ہے کہ کاشتکاروں کا پرانا خیال کسی نہ کسی معنوں وجہ پر ضرور مہنی ہے۔ اسی طرح سے اثر پذیر اشخاص کا مقطب روشنی سے متاثر ہونا بھی محال نہیں ہے۔ یہ اثر کو حقیقت ہوگا لیکن جن لوگوں کی سماجی کیفیت صحت حواس اور دیوانگی کی "سرحد" پر واقع ہے ان کے سماجی توازن کو برہم کرنے کے لئے کافی ہوگا —

اس کے علاوہ دوسرے طریقوں سے بھی اس بات کا پتا چلتا ہے کہ نہ صرف حیات انسانی بلکہ ہر قسم کی جاندار مخلوق کے فوری خصائص پر چالہ کا معتد بہ اثر ہوا ہے۔ اب یہ قطعی طور پر ثابت ہو چکا ہے کہ حیات کی ابتدا سمندر میں ہوئی تھی۔ سب سے قدیم فنی حیات مطلق بھری جاندار تھے۔ ارتقا کی متعدد منزلیں طے کرنے کے بعد ان سے بتدریج ایسے اجسام پیدا ہوئے جو حواری بھاتے کے درمیانی وقفوں میں زمین پر رہ سکتے تھے۔ ان کو جلتھلٹے کہتے ہیں۔ ان میں سے بعض نے نشو و نما کر زمین پر نقل و حرکت کے ذرائع پیدا کر لئے لیکن پھر بھی زندہ رہنے کے لئے اُن کو ہر آٹھائیس دن کے بعد "مد" کے موقع پر سمندر کے پانی میں شرابور ہونے کی ضرورت باقی رہی۔ علمائے حیاتیات کا خیال ہے کہ زندگی کے وہ مختلف مظاہر جن کی دوویت شکلات قہر سے مطابقت رکھتی ہے ابتدا میں اسی قسم کی اشکال سے پیدا ہوئے تھے جن کا مد و جزر پیدا کرنے میں چاند کے اثرات پر انحصار ہے۔ مذکورہ بالا امور سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ ممکن نہیں کہ سیاروں سے روشنی کی جو شعاعیں نکلتی ہیں وہ حیات ارضی پر خاص قسم کا اثر ڈالتی ہوں؟ گویہ سچ ہے کہ کوئی شخص جسے سائنس میں کچھ بہی داخل ہے یہ تسلیم نہیں کرے گا کہ یہ اثر وہی ہے جس نے مدعی قدیم اور جدید زمانے کے لجنوسی ہیں۔

تاہم اب لوگ یہ سمجھنے لگے ہیں کہ کسی ایسے عام خیال کو معض اس بنا پر غلط ٹھہرانا کہ سائنس کی رو سے اس کی کوئی معقول توجیہ نہیں ہو سکتی، ہرگز قرین صواب نہیں۔ بڑے بڑے سائنس دان یہ طرز عمل کبھی اختیار نہیں کرتے۔

کھانے کے بعد عام طور پر یہاں کیا جاتا ہے کہ اگر کھانے کے بعد بلا توقف ورزش کر لی جائے تو وہ صحت کے لئے مضر ثابت ہوتی ہے۔ لیکن کاتیز ہاسپتال لندن میں تین ڈاکٹروں نے جو تجربہ کئے ہیں اُن سے اس پرانے خیال کی تردید ہوتی ہے۔ یہ ڈاکٹر اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ اگر کھانے کے بعد معتدل قسم کی ورزش کی جائے تو اس سے فعل ہضم میں بہت مدد ملتی ہے۔ جب تک ورزش ناگوار نہ معلوم ہونے لگے یہ ہضم میں کوئی فتنہ پیدا نہیں کرتی۔

جن لوگوں نے اس قسم کی ورزش کی باقاعدہ سبق شروع کر رکھی تھی ان کے متعلق یہ معلوم ہوا کہ وہ کھانے کے بعد بلا مضرت دو میل تک آہستہ آہستہ دوڑ سکتے ہیں۔ لیکن جو اس نے عادی نہیں تھے اُن کے غاصبے میں صرت کھلتے پھر پیچل چلنے ہی سے خال واقع ہو گیا۔ ان ڈاکٹروں کا قول ہے کہ اگر کھانا کھانے کے بعد صحت قسم کی ورزش کی جائے تو اس سے معدے میں عارضی طور پر قلت الدم یا کمی خون کی شکایت پیدا ہو جاتی ہے کیونکہ اس طرح خون کی کچھ مقدار معدے سے مشقت کرنے والے عضلات میں منتقل ہو جاتی ہے۔

زندگی کا راز اب تک نہیں کھلا۔ اور آگے چل کر بھی اُمید نہیں مصنوعی دل پڑتی کہ سائنس دان بے جاں سارے سے کوئی جاندار چیز پیدا کر سکیں۔ لیکن مختلف مقامات کے تجربہ خاندوں میں جو معیروالعقول تجربہ کئے جا رہے ہیں اُن سے موت اور زیست کے متعلق بہت سی دلچسپ معلومات حاصل ہو رہی ہیں۔

حال ہی میں ماسکو کے سائنٹفک انسٹیٹیوٹ نے یہ خبر شائع کی ہے کہ ایک گتے کا سر قلم کر دیئے کے بعد تین گھنٹے تک زندہ رکھا گیا۔ نیویارک کے راک فیلر انسٹیٹیوٹ میں ایک چوڑے کے دل کا کچھ حصہ موجود ہے جس کو

مشہور ڈاکٹر ایلکسز کیوں • نے تقریباً بیس سال سے زندہ رکھا ہے۔
 ماسکو میں جو تجربہ کیا گیا اس میں کتا پہلے ایک مخدر دوا سے بے ہوش
 کیا گیا۔ پھر اُس کا سر تھڑ سے الگ کر کے لوہے اور ربر کے بنے ہوئے ایک
 مصنوعی دل سے جوڑ دیا گیا۔ یہ مصنوعی دل بہت بے ڈریسے سے کتے کے سر
 میں خون پہنچاتا تھا۔ تجربہ کرنے والوں کا بیان ہے کہ کتا ہوا سر کھانے
 پینے کی چیزوں کو دیا سکتا تھا حالانکہ ان چیزوں کو قبول کرنے کے لئے کوئی
 معدہ موجود نہ تھا۔ اس کے علاوہ یہ فراتا اور دانت بھی نکالتا تھا۔ ہاتھ
 لگانے سے یہ اپنے احساس کا بھی ثبوت دیتا تھا۔ یہ سو حواس اور پنیر میں
 بھی تمیز کر سکتا تھا جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں حس ذائقہ ضرور
 موجود تھی۔

اسی طرح ایک اور تجربے میں ایک بندر جو بظاہر کئی کھنٹوں سے سرا پڑا
 تھا جسم میں خون پہنچا کر دو بارہ زندہ کیا گیا چنانچہ آخری اطلاع وصول
 ہونے تک وہ زندہ ہی تھا۔ یہ تو نہیں کہا جاسکتا کہ ان تجربوں سے آگے
 چل کر کیا نتیجہ نکلے گا لیکن اسی قسم کے تجربوں سے اطباء نے یہ دریافت کیا ہے
 کہ حرارت قلب بند ہو جانے کے بعد ایڈرینیلین + کی جلدی پچکاری سے سریش
 کس طرح از سر نو زندہ کئے جاسکتے ہیں۔

شمالی امریکا کے شمالی حصوں اور گریبلینڈ میں پست قد انسانوں کی ایک نسل آباد ہے جن کا چہرہ چپٹا اور بیضی اور آنکھیں ترچھی اور چبھتی چھوٹی ہوتی ہیں۔	اسکیموؤں کو بھی زکام ہو سکتا ہے۔
---	-------------------------------------

یہ لوگ اسکیمو کہلاتے ہیں۔ کچھ عرصہ ہوا واشنگٹن یونیورسٹی کی جانب سے

• Alexis Erael

Adrenaline + کاربن ہائیڈروجن نائٹروجن اور آکسیجن کا مرکب ہے جس کا

اثر مددگار ہوتا ہے۔

ایک طبی مہم بغرض تحقیقات کرین لینڈ روانہ ہوئی تھی۔ اس مہم کے ارکان نے کرین لینڈ کے مغربین ساحل کی سیاحت کی۔ اگلے تحقیقات میں ان کو معلوم ہوا کہ اس قوم کی بعض بستموں میں ہر فرد بشر زکام میں مبتلا ہے لہٰذا بعض بستیاں زکام سے بالکل محفوظ ہیں۔ بعد میں معلوم ہوا کہ جن بستیوں میں تمام لوگ زکام میں مبتلا تھے وہاں اس مہم کے درون سے پہلے باہر کا کوئی شخص پہنچ چکا تھا۔ اور جن مقامات میں مہم نے وارد ہونے پر کسی اسکیمو کو زکام نہ تھا وہاں بلا استثنا اس نے ۷۲ گھنٹوں تک کی مدت گزرنے پر تمام اسکیمو زکام میں مبتلا ہو گئے اس نے سنا ہے ان کو حسب معمول چھینکیں بھی آنے لگیں اور کھانسی کی شکایت بھی پیدا ہو گئی۔

اسکیموؤں کو بہت کم زکام ہوتا ہے۔ وبائی خلاق اور سرخ بخار میں بھی وہ شاذ و نادر ہی مبتلا ہوتے ہیں۔ ان لوگوں کا اس غرض سے امتحان کیا گیا کہ آیا سرخ بخار اور وبائی خلاق سے محفوظ رہنے کے لئے ان کے جسم میں کوئی مزاحم مادہ موجود ہے یا نہیں۔ چنانچہ معلوم ہوا کہ اسکیموؤں کے خون میں ایسا مادہ موجود ہے جو ان بیماریوں کی مزاحمت کر سکتا ہے۔

ایک عرصے سے یہ بات مسلم چلی آتی ہے کہ غیر متہمدن ممالک نے قبائل اور اصل باشندے جن کو گورے آدمیوں سے پہلے کبھی سابقہ نہ پڑا ہو، ان لوگوں کی آمد کے بعد ان کے تمام امراض کا نہایت سختی سے نشاۃ بنتے ہیں۔ مثلاً جب جزائر لیچی میں غیر لوگ وارد ہوئے تو خسرو کی بیماری نے جو وہ اپنے ساتھ لائے تھے ان جزائر کے اصلی باشندوں میں خوب تباہی پھیل گئی۔ جن حالات میں کوری نسل کے لوگوں پر کسی مرض کا بعض ایک ہلکا سا حوالہ ہوتا ہے، بالکل وہی حالات اصلی باشندوں پر ایسی قبائل کے لئے جنہیں پہلے اس مرض سے سابقہ نہ پڑا ہو سہلک ثابت ہوتے ہیں۔ جب اسکیموؤں میں زکام کی وبا پھیلتی ہے تو وہ تمام لوگ جن کے جسم میں

مزاحم مادہ موجود نہیں ہونا اس سے متاثر ہوتے ہیں۔ تندرست ہو جانے کے بعد اُن پر پھر زکام کا حملہ اُس وقت تک نہیں ہوتا جب تک جراثیم کی مزید مقدار باہر سے آنے والے لوگ اپنے ساتھ نہ لائیں۔

جب کوئی برقی مشین چل رہی ہو تو اس کے پاس جانے سے
اوزون کے دو صورت
 ایک خاص قسم کی بو محسوس ہوتی ہے۔ بعض اوقات اُن عبارتوں اور دو-رو چیزوں سے بھی جن پر بجلی گری ہو اسی قسم کی بو آتی ہے۔ اس بو کا باعث ایک خاص قسم کی گیس ہے جو ہر کے زیر اثر ہوا کی آکسیجن سے پیدا ہوتی ہے۔ عوام اسے ”بجلی کی بو“ کہتے ہیں لیکن دلم کیمیا کی زبان میں یہ گیس اوزون کے نام سے موسوم کی جاتی ہے۔ اوزون میں تین وہی مادہ موجود ہوتا ہے جو آکسیجن میں شامل ہے۔ البتہ خواص میں یہ ایک حد تک آکسیجن سے مختلف ہے۔ چنانچہ بعض ایسے امور جہیں معمولی آکسیجن انجام نہیں دے سکتی اوزون انجام دے سکتی ہے۔ آکسیجن کو اوزون میں تبدیل کرنے کے لئے متعدد طریقے اختیار کئے جاتے ہیں جو یہاں بیان نہیں کئے جاسکتے۔

اوزون کی ایک خاصیت یہ ہے کہ اس سے جراثیم ہلاک ہو جاتے ہیں۔ اس خاصیت سے فائدہ اٹھا کر ہم پانی کو جراثیم سے پاک کر سکتے ہیں۔ فل کا معمولی پانی پینے کے قابل سمجھا جاتا ہے، جس کا یہ مطالب ہے کہ یہ پانی دھوئے اور دوسرے خوفناک امراض کے جراثیم سے پاک ہے۔ لیکن پور بھی اس میں دوسرے جراثیم کا اوسط ۱۰۰۰ فی مکعب سنٹی میٹر ہو سکتا ہے۔ اگر پانی میں سے اوزون گزار لی جائے تو تقریباً تمام جراثیم ہلاک ہو جاتے ہیں۔ اس کے بعد معدودے چند سخت جان بے ضرر جراثیم زندہ رہتے ہیں جن سے کوئی نقصان نہیں پہنچ سکتا۔ اس کے علاوہ اوزون پانی میں سے نہ صرف غیر اشیا کے ذائقے اور بو کو دور کر دیتی ہے بلکہ اس سے حل شدہ ناہیاتی مادے کا بہت سا حصہ تکسید بھی ہو جاتا ہے۔ پانی کے زمین پر بہنے

وجہ سے یہ نامیاتی مادہ مختلف نباتات سے اس میں شامل ہو جاتا ہے۔ اوزون
عمل کے بعد پانی بلور کی طرح شفات اور جراثیم سے پاک ہو جاتا ہے۔ نامیاتی مادہ
! تناسب بھی اس میں بہت کم ہوتا ہے۔

اوزون کا ایک اور مفید مصروف یہ ہے کہ اس سے روئی کے ریشے مضبوط ہو جاتے
ہیں۔ اگر درجہ حرارت کو بڑھا کر روئی کے ریشے اوزون کے زیر اثر رکھے جائیں تو
ان میں کافی پائنداری پیدا ہو جاتی ہے۔ اگر ہوا میں اوزون کا تناسب ۵ فی صدی
وٹر ۵۲۳۰ فارنہیت پر روئی کو آدھے گینٹے تک اس کے اندر رکھنے سے اس کی
ضبوطی ۲۰ فی صدی بڑھ جائیگی۔ اوزون کے تناسب یا درجہ حرارت کو بڑھا کر
اس اثر میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ اگر اوزون کا تناسب صرف ۱۵ فی صدی ہو تو پھر
پیش ۳۰۲ فارنہیت پر رکھنی پڑے گی۔ جب یہی عمل بقی ہوی روئی پر نیا کیا
ہو اس کی مضبوطی میں ۲۵ فی صدی کا اضافہ ہوا۔ خیال کیا جاتا ہے کہ روئی کے
یشوں کو مضبوط کرنے میں اس طریقے سے مندر پیمانے پر فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔

منوعی کتلورائیل | جب سے کتلورائیل (مچھلی کے تیل) کے متعلق یہ معلوم ہوا
ہے کہ سب چیزوں میں سے اسی میں حیاتین (۱) اور (د) کی زیادہ
مدار موجود ہے، مختلف مقامات پر مصنوعی کتلورائیل تیار کرنے کو کوشش
روح ہو گئی ہے۔ اس کی بڑی وجہ یہ ہے کہ حیاتین (۱) اور (د) اعوجاج العظام یا
تالوں کے تیزھے پن کے لئے نہایت مفید ثابت ہوئی ہیں۔ اس مصنوعی کتلورائیل کے مفید
رہنے کے متعلق بلند بانگ دعوے پیش کئے جاتے ہیں۔ یہ اور بات ہے کہ ان دعووں
معدت کے ثبوت میں کوئی سند نہیں بتائی جاتی۔ چونکہ مچھلی کا تیل نہایت
سزا ہوتا ہے اس لئے اس کے ایسے خلاصے یا قرص تیار کرنے کی بھی کوشش کی گئی
جو بد مزہ بھی نہ ہوں اور جن میں یہ دونوں اہم جز بھی موجود ہوں۔
جس اطباء امریکا کی مجلس ادویات نے اس قسم کے قرصوں میں سے اب تک
سکوڈال (Oscodl) پر اظہار اطمینان کیا ہے۔ چونکہ یہ دوا بڑی مشکل سے تیار

ہوتی ہے اس لئے یہ کسی قدر گراں بہار پڑتی ہے —

انگلستان کے شہر سالفرڈ میں بھر اسی طرح سے ایک دواساز نے مچھلی کے تیل کا خلاصہ تیار کر کے اس کے قرض فروخت کرنے شروع کئے۔ لیکن اس شہر کے حکام نے دواساز کے خلاف قانونی چارہ جوئی اختیار کی، کیونکہ کیمیاؤں اور حیاتیاتی امتحان سے یہ ثابت ہو گیا کہ ان قرصوں میں نہ تو حیاتیں موجود ہیں اور نہ حیاتیں (د) ظاہر ہے کہ اس قسم کی چیز مچھلی کے تیل کا بدل نہیں ہو سکتی۔ تحقیقات سے معلوم ہوا کہ یہ قرص بعض ایسی امریکن دواؤں سے تیار کئے گئے ہیں جن میں حیاتیں کے وجود کے متعلق کوئی شہادت پیش نہیں کی جا سکتی۔ فیصلہ یہ ہوا کہ وہ انگریز دواساز جرمانے کے علاوہ اخراجات مقدمہ بھی ادا کرے۔ جو شخص کاتلور آئیل خود استعمال کرے یا بچوں کو استعمال کرائے۔ اُس کے لئے یہ ضروری ہے کہ وہ پہلے اُس کا کاتلور آئیل کے فائدہ مند ہونے کے متعلق پورا اطمینان کر لے۔ ہڈیوں کے ٹیڑھے پن یا کسی اور ایسے ہی مرض کو دور کرنے کے لئے پہلے کسی دوا کے تیسرے بد ہمت ہونے کے متعلق پورا اعتماد رکھنا اور آخر میں یہ معلوم کرنا کہ اُس دوا میں مرض کو دفع کرنے کی صلاحیت ہی موجود نہیں، نہایت خوفناک نتائج کا باعث ہوتا ہے —

لکڑی کے براۓ سے الکحل کے متعلق جو تحریریں کئے گئے ہیں اُن کے نتائج بہت کچھ امید

افزا معلوم ہوتے ہیں۔ چنانچہ اب یہ خیال ہو رہا ہے کہ ہندوستان میں آؤردھ سوتروں کے لئے پتروں کے بجائے الکحل ہی استعمال کیا جائے گا —

لکڑی کے براۓ سے پہلے ایک خاص قسم کی شکر بنائی جاتی ہے جسے گلوکوز (Glucose) یا انگوری شکر کہتے ہیں۔ یہ انگوری شکر پھر عمل تخمیر سے حسب معمول الکحل میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔ اگر لکڑی کے براۓ کو شکر میں تبدیل کرنے کے لئے گندھک کا تیزاب استعمال کیا جائے تو اندازہ کیا گیا ہے

کہ صرف کلکتے ہی میں آٹے کی کلوں سے جو برادہ نکلتا ہے اس سے نہیں لاکھ پچھتر ہزار گیلی الکحل ہر سال حاصل ہوسکے گا۔ اور اگر ٹھک کا دکان خیز تیزاب استعمال کیا جائے تو پھر اس کی تعداد میں ۴۰ فی صدی کا اضافہ ہوگا۔ ہندوستان میں تمام ذرائع سے جو الکحل آم کل تیار کیا جاتا ہے اس کی مقدار تیس لاکھ گیلی سالانہ سے زیادہ نہیں۔ اس حساب سے ۴۰ فی صدی کے اضافے کے بعد جو مقدار حاصل ہوگی اس کو کل مقدار کا چھٹا حصہ سمجھنا چاہئے۔

لکندہ یونیورسٹی میں جو تجربے کئے گئے ان میں گندمک کا تیزاب استعمال کرنے پر لکڑی کے برادے سے ۳۰ سے لے کر ۳۳ فی صدی تک انکوری شکر حاصل ہوئی۔ اس شکر کا ۷۰ فی صدی حصہ قابل تخمیر ثابت ہوا۔ گویا اگر لکڑی کا خشک برادہ ایک ٹن لیا جائے تو اس حساب کے مطابق اس سے ۹۰ فی صدی طاقت کا الکحل ۳۳ سے ۳۹ گیلان تک حاصل ہوگا۔ جب ٹھک کا دکان خیز تیزاب استعمال کیا گیا تو ایک ٹن لکڑی کے برادے سے ۴۸ سے لے کر ۵۷ گیلان تک الکحل حاصل ہوا۔ لیکن واضح رہے کہ ٹھک کا تیزاب استعمال کرنے میں خاص قسم کے برتنوں کی ضرورت ہوتی ہے جو اس سے غیر متاثر رہ سکیں۔

سات نئے	شاہی رصد خانہ بلجیم کے ہیئت داں موسیو تیلپورتے نے حال ہی
سیارے	میں سیارۂ مشتری کے قریب سات چھوٹے چھوٹے نئے سیارے دریافت

کئے ہیں جو ہماری زمین کے مافند سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ جس آلے سے انہوں نے اس اکتشاف میں کام لیا ہے وہ ایک بہت بڑی دور بین ہے جو خود بخود اجرام فلکی کی تصویر کینچھتی اور آسمان پر ان کے محل وقوع کا نقشہ تیار کرتی ہے۔ اس قسم کی دور بین ”فلک نگار“ (Astrograph) سے موسوم کی جاتی ہے۔

ہئیت دانوں کا قول ہے کہ سورج اور مشتری کے مابین تقریباً ایک ہزار چھوٹے چھوٹے سیارے ہیں جو اپنے مدار پر آفتاب کے گرد گھومتے ہیں۔ ان میں سے سب سے بڑے سیارے کا قطر پچاس میل سے زیادہ نہیں ہے۔

کہا اہل مریم ہم سے گفتگو کرنا چاہتے ہیں؟

متراجر یہ دیکھا کہ رات کے ٹھیک دس بجے آسمان پر چند نہایت روشن ستارے نظر آتے ہیں جن کے ٹوٹنے سے چنگاریوں کی بارش ہونے لگتی ہے۔ اسی قسم کا واقعہ اس ضلع میں ٹھیک ایک سال پہلے عین اسی وقت پر ظہور میں آیا تھا۔ اُس موقع پر ان چنگاریوں کی روشنی اتنی تیز تھی کہ رات کی تاریکی میں دو سو گز کے فاصلے پر چلتے ہوئے آدمی بھی اچھی طرح سے دکھائی دیتے تھے۔

دوسرے سال اس واقعے کے ٹھیک اسی وقت معرض ظہور میں آنے اور بالکل اتنی ہی مرتبہ چنگاریوں کے دکھائی دینے سے ایک فرانسیسی محقق ہنری پلسا ناسی نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ ان چنگاریوں کا باعث محض شہابی مادہ ہی نہیں بلکہ ممکن ہے کہ اس روشنی کے ذریعے سے اہل مریخ نے اہل زمین سے نامتو و پیام کا آغاز کیا ہو۔

ہوائی جہازوں کے حادثے

ایک امریکی کمپنی کے چیف انجینیر مسٹر تقدرائیت نے ہوائی جہازوں کے مختلف حادثوں کے متعلق تفصیلی تحقیقات کی ہے۔ کہتے ہیں کہ ہوائی جہازوں کے بیس فی صدی حادثوں کا باعث انجن کی خرابی ہوتی ہے جس کی وجہ سے ہوائی جہاز زمین پر اترنے کے لئے مجبور ہو جاتا ہے۔ انجن کی خرابی میں کسی پرزے کا ٹوٹ جانا یا ٹھیک کام نہ کرنا، پتھروں کا رک جانا یا پورے طور پر نہ چلنا وغیرہ شامل ہیں۔

مسٹر رائیت نے اس نقص کو رفع کرنے کے لئے تجویز پیش کی ہے کہ ہر ہوائی جہاز میں ایک سے زیادہ انجن بنائے جائیں۔ تاکہ اگر ایک انجن بیکار ہو جائے تو پھر دوسرے سے کام لیا جاسکے۔ اس کے علاوہ اُن کا یہ بھی خیال ہے کہ ہر سال جن ہوائی جہازوں کے بہت سے معر نزول ہونا دینے سے بہر ان حادثوں کی تعداد میں کمی ہو سکتی ہے۔

جہاز چلانے والے کی قوت فیصلہ کی غلطیاں بھی تقریباً ۵۳ فی صدی حادثوں کی ذمہ دار ہوتی ہیں۔ لیکن ہماری رائے میں یہ تخمینہ کسی قدر زیادہ ہے۔ بات یہ ہے کہ کسی حادثے کے صحیح اسباب کا معلوم کرنا ہر حالت میں آسان نہیں ہوتا۔ اس قسم کے حادثوں کی تحقیقات کے لئے جو مجلسیں مقرر کی جاتی ہیں وہ بعض اوقات غلطی سے حادثے کے لئے بے چارے جہاز ران کو مورن الزام قرار دیتی ہیں۔ حالانکہ دراصل اس کا کوئی قصور نہیں ہوتا۔ اس قسم کی غلطی کا احتمال اس وقت اور بھی بڑھ جاتا ہے جب کہ جہاز کا چلانے والا اس حادثے میں ہلاک ہو گیا ہو اور اپنی بریت کا ثبوت پیش کرنے کے لئے اس دنیا میں موجود نہ ہو۔ یہ اکثر کہا جاتا ہے کہ جہاز رانوں کو اپنی کوتاہیوں سے ہمیشہ باخبر رہنا چاہئے اور جہاز چلاتے وقت تمام باتوں کا خیال رکھنا چاہئے۔ لیکن ظاہر ہے کہ بڑے بڑے مشاق لوگوں سے بھی اکثر غلطی ہر جاتی ہے اور یہ ممکن نہیں کہ کسی جہاز ران سے کبھی کوئی غلطی سرزد ہی نہ ہو۔ اس کا علاج صرف یہی ہے کہ جہاز ران اپنے فن میں زیادہ مہارت پیدا کریں اور ہوائی جہازوں کی مسافت کو بھی بہتر سے بہتر بنانے کی کوشش کی جائے۔

مسٹر رائٹ کے اندازے کے مطابق انیسویں صدی حادثے موسم کی خرابی کی وجہ سے ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ اس قسم کے حادثوں کا باعث بالعموم شدید طوفان، بجلی، کھر اور برت باری وغیرہ ہیں۔ اس کے انسداد کے لئے مسکیم جویات کو اپنے دفاتر کی تعداد میں کافی اضافہ کرنا چاہئے اور ان دفاتر سے موسم کے متعلق جو روئدادیں شائع ہوں ان کی خوب اشاعت ہونی چاہئے۔ اس میں لاسلکی پیام رسانی سے بھی مدد لی جا سکتی ہے۔

آٹھویں صدی حادثے ہوائی جہازوں کی ساخت کے نقائص کی وجہ سے پیش آتے ہیں۔ اب ہوائی جہازوں کی تعمیر کا فن معقول ترقی کر چکا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ساخت کا نقص نسبتاً کم حادثوں کا باعث ہوتا ہے۔ تاہم اس میں ابھی مزید ترقی

ایلو مینیم کے برتن

از

(جناب حامد علی خاں صاحب ای۔ اے جانت اریڈیٹر، 'ہمایوں' لاہور)

ایلو مینیم کے برتن پہلے پہل ۱۸۹۲ ع میں بنائے گئے۔ اس کے بعد جوں جوں اس دہات کی قیمت میں کمی ہوتی گئی ایلومینیم کی صنعت کو بھی متواتر فروغ حاصل ہوتا گیا۔ غالباً سنہ ۱۹۱۲ یا سنہ ۱۹۱۳ ع میں کسی شخص نے ایلومینیم کے استعمال کے متعلق سوال اٹھایا۔ اس وقت تک ایلو مینیم کے استعمال کے خلاف کوئی معقول وجہ معلوم نہ ہوتی تھی۔ لیکن سنہ ۱۹۲۶ کے اوائل میں ایلومینیم کے برتنوں کے خلاف عجیب و غریب افواہوں سے ایک پراسرار جہاد شروع کیا گیا۔ یہ ٹھیک معلوم نہیں ہوا کہ اس جہاد کی ابتدا کس نے کی اور یہ افواہیں کس کے اختراع کا نتیجہ تھیں، لیکن ان سے جو نتائج پیدا ہوئے وہ واقعی بہت اہم اور افسوس ناک ہیں۔

ایلو مینیم کے برتنوں کے متعلق کہا گیا کہ ان میں کھانا پکانا صحت کے لئے مضر ہے، چنانچہ فی الواقع بہت سے لوگوں نے ان برتنوں کا استعمال ترک کر دیا۔ کچھ عرصہ ہوا امریکا کے علمی رسالے "سائنٹفک امریکن" کے دفتر میں ایلومینیم کے برتنوں کے استعمال کے متعلق بہت سے استفسارات موصول ہوئے۔ جن کی بنا پر فیصلہ کیا گیا کہ ایلومینیم کے متعلق کامل علمی تحقیق و تدقیق کی جائے۔

مسٹر ایلمرٹ نے ہاپکنس ایلو-مینیم کے متعلق تمام تحقیقی شہادتیں سامنے پر
 سامور ہوئے۔ اس غرض کے لئے ایلو-مینیم کی صنعت کے ایک مرکز فیکوینڈنگٹن
 (ہنسلوینیا) کا سفر اختیار کیا گیا تاکہ ٹھوس طور پر معلوم کر سکے کہ کارخانے کے
 منتظم بہترین برتن تیار کرنے میں پوری احتیاط کرتے ہیں یا نہیں۔ اس کے بعد
 پتس برگ کی میان انسٹیٹیوٹ میں برتنوں کا کیمیائی نقطہ نظر سے امتحان
 کیا گیا۔ اس تمام تحقیقات سے یہ ثابت ہوا کہ ایلو-مینیم کے مضرت رساں ہونے کے
 متعلق جو افواہیں پھیلی ہوئی ہیں ان کی کوئی اصلیت نہیں۔ یہ بات
 بھی بالکل بے بنیاد ثابت ہوئی کہ ایلو-مینیم یا کسی اور قسم کے برتنوں کے
 استعمال سے سرطان ہو جاتا ہے۔ امریکی میڈیکل ایسوسی ایشن 'یونائٹڈ اسٹیٹس
 پبلک ہلتھ سرویس اور لندن کے مشہور جریدہ "لانسٹ" نے اس قسم کے بیانات
 شائع کئے ہیں جن سے ایلو-مینیم کے غیر مضرت رساں ہونے کی پوری پوری شہادت
 ملتی ہے۔ پس اب ہمیں ان تمام خوفناک افواہوں کا ہمیشہ کے لئے خاتمہ کر دینا
 چاہئے جن کی طرف پہلے بھی کسی ذی فہم شخص کو توجہ نہ کرنی چاہئے تھی۔
 ہمیں اس سے بحث نہیں کہ ایلو-مینیم کے خلاف یہ افواہیں کس نے پھیلانیں مگر
 حقیقت یہ ہے کہ یہ دھات آزمائش میں پوری اتنی ہے اور آج کل درخانوں
 وغیرہ میں ایلو-مینیم کے برتن بہت زیادہ استعمال ہو رہے ہیں۔ یہاں ہم کیمیائی
 نقطہ نظر سے اس مسئلے پر کچھ روشنی ڈالنا چاہتے ہیں۔

سنہ ۱۹۱۲ ع میں یہ خیال انگلستان میں ظاہر کیا گیا کہ ایلو-مینیم کے
 برتن صحت کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ اس وقت "لانسٹ" نے (جو انگلستان
 کا ایک مشہور طبی رسالہ ہے) تجربہ سے یہ ثابت کیا کہ پانی اور مختلف
 اغذیہ پکینے کے دوران میں اس دھات پر لوہے سے زیادہ اتر انداز نہیں
 دہرائیں جو مدت ہمارے مدید سے کھانا پکانے کے برتنوں کے لئے مستعمل ہوتا چلا آیا ہے۔
 یہ بات عام طور پر معلوم ہے کہ گوا اور پانی کن موجوں کی میں لوہا بہت

جلد زک آلود ہو جاتا ہے ۔ اس کے ساتھ ہی اس پر نامیاتی ترشے بھی اثر انداز ہوتے ہیں ۔ یہ بھی عام طور پر معلوم ہے کہ ایلوسیلیم کے ٹھکوں کی طرح لوہے کے ٹھک بھی بہ مقدار کلیر انسان کے جسم کے لئے مضر ہیں لیکن ہم یہ کسی طرح ثابت نہیں کر سکتے کہ پکالے کے معمولی عمل کے دوران میں لوہا یا ایلوسیلیم اس شدت سے اثر پذیر ہوتے ہیں کہ ان سے قابل حل ٹھکوں کی ایک مضرت رساں مقدار پیدا ہو جائے ۔ اس وقت بھی جب نامیاتی ترشے اور فلزاتی ٹھک پکالے کے برتنوں میں موجود ہوں ، ہمیں زیادہ سے زیادہ دھات کے معطر برائے نام نشانات اپنی قابل حل صورت میں نظر آئیں گے ، تجربات کے دوران میں ایونیا کے اثر سے ترتیب شدہ ایلوسیلیم کی اتنی کم مقدار پیدا ہوتی کہ اس کا وزن کرنا بھی ممکن نہ تھا ۔

" لائنسٹ " کے بیان کے مطابق چونکہ کھانا پکانے کے دوران میں اس دھات سے کوئی معتد بہ اثر نہیں ہوتا اس لئے ایلوسیلیم کے برتنوں کے استعمال میں کسی قسم کے قائل کی ضرورت نہیں ۔ یہ خیال تجربے سے بالکل بے نیاز ثابت ہو چکا ہے کہ ایلوسیلیم کے برتنوں سے کسی قسم کا زہر پیدا ہوتا ہے ۔ چونکہ یہ دھات نہایت اعلیٰ درجے کی موصل حرارت ہے اس لئے اس کے برتنوں میں کھانا پکانے سے ذہ صرف رہے ۔ بچتا ہے بلکہ ایندھن بھی زیادہ صرف نہیں ہوتا ۔

امریکن میڈیکل ایسوسی ایشن کا رسالہ لکھتا ہے کہ برطانیہ کی میڈیکل ریسرچ کونسل کے زیر اہتمام جو تحقیق و تفتیش ہوئی اس سے یہ ثابت ہوا ہے کہ ایلوسیلیم کے برتنوں میں ترشے پہاؤں اور سمزیوں کے زیادہ دیر تک پکنے سے بھی حل شدہ دھتے میں ایلوسیلیم اس قدر کم مقدار میں پائیا کہ اس کی موجودگی کے علم کے لئے نہایت دقیق کیمیائی تجربوں کی ضرورت پیش آئی ۔ نہ صرف میووں بلکہ خود ان تیزابیوں کو بھی جو میوے میں پائے جاتے ہیں ، ایلوسیلیم کے برتنوں میں جوش دیا گیا ۔ لیکن ان میں ایلوسیلیم کی خفیف سے شائبہ سے زیادہ مقدار حل نہ ہوئی ۔ ڈاکٹر جارج ٹی بیل (پلس برک یونیورسٹی) کہتے ہیں کہ ایلوسیلیم آج کل نہایت کثرت سے ظروف سازی کے کام

میں آ رہا ہے۔ لازم تھا کہ اس کے استعمال کی کثرت کے ساتھ اس کے مضرت و مسائل اثرات بھی مہرین طب پر روز بروز زیادہ واضح ہوتے جاتے۔ لیکن تعجب ہے کہ اب تک بجز ڈولیتو کے ایک دندان ساز اور شکاگو کے ایک اشتہاری ڈاکٹر کے کسی نے ایلومیلیم کے مضرت و مصلحت ہونے کی شہادت نہیں دی۔ میں نے خود اپنے گھر میں گزشتہ پندرہ سال سے ایلومیلیم کے برتنوں کا استعمال کیا ہے لیکن میں نے اب تک نہیں دیکھا کہ میرے اہل و عیال کی صحت پر اس سے کوئی مضر اثر پڑا ہو۔ مجھے مہالگ متحدہ امریکا میں حفظ صحت کے ایک بہت بڑے قید خانے کے صدر ڈاکٹر میکاٹی نے بتایا ہے کہ تجربے سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ایلومیلیم کے برتنوں میں کسی قسم کے مضر خواص موجود نہیں اور ان کے تجربہ خانے میں ایلومیلیم کے متعلق جو استفسارات موصول ہوتے ہیں ہمیشہ ان کا یہی جواب دیا جاتا ہے -

”پکانے کے عمل سے خوراک میں ایلومیلیم کی جو مقدار حل ہوتی ہے اس کے متعلق خون ہم نے جو تجربے کئے ہیں ان سے یہ ظاہر ہوا ہے کہ ایلومیلیم کی یہ حل شدہ مقدار اس قدر قلیل ہوتی ہے کہ اگر خوراک کے دس لاکھ حصے کئے جائیں تو اس میں ایلومیلیم کا بہ مشکل ایک حصہ موجود ہو گا۔ ایلومیلیم کی اتنی مقدار یوں بھی کھانے پھلنے کی چیزوں میں پائی جاتی ہے بلکہ پینے کا جو پانی کیمیاٹی طریق سے صاف نہ کیا گیا ہو اس میں عام طور پر ایلومیلیم کی اس سے کہیں زیادہ مقدار موجود ہوتی ہے۔ اس امر کا ذکر میں نے اس لئے کیا ہے کہ پانی صاف کرنے کا عام کیمیاٹی طریقہ یہی ہے کہ ایلومیلیم اور چونے کو پانی میں حل کر دیا جائے۔ جس سے پانی میں ایلومیلیم کی مقدار اور بھی بڑھ جاتی ہے۔“

”شیپیکر سائٹلنگ“ میں ایک مضمون اس موضوع پر شائع ہوا ہے کہ ایلومینیم کے برتنوں میں کھانے پینے کی چیزیں زیادہ دیر تک محفوظ رکھنے سے کسی قسم کا مضر اثر پیدا نہیں ہوتا۔ صاحب مضمون نے لکھا ہے کہ ”مختلف پہلوں اور سبزیوں کو ایلومینیم کے برتنوں میں محفوظ رکھنے کے متعلق جو تجربے کئے گئے ہیں، ان سے ظاہر ہوا ہے کہ ہر حالت میں پہلوں کے آرشے ایلومینیم پر تین کے عام تہوں کے مقابلے میں بہت کم اثر انداز ہوتے ہیں۔ اشیائے خورد و نوش کے رنگ، مزے اور بو میں کسی قسم کی خرابی نہیں دیکھی گئی۔ اشیائے خوردنی کے مدت تک محفوظ رہنے سے ایلومینیم کی جو نہایت قلیل مقدار حل ہوتی ہے اس میں کسی قسم کا زہر نہیں ہوتا۔“ —

ان قابل اعتماد شہادتوں کی موجودگی میں ہمیں اس دہات کے برتنوں کے استعمال میں کسی قسم کا تاثر نہیں ہو سکتا۔ پس ایلومینیم کے ہلکے پھلکے ارڈاں اور دیر پا برتن جو اقتصادی اور طبی نقطہ خیال سے بڑی مفید ہیں، بیسویں صدی کے اس ترقی یافتہ دور میں ہر طرح قابل ترجیح ہیں۔ —



حوادثِ آبجو

از

(جناب محمد نصیر احمد صاحب پروفیسر کلمہ جامعہ ملتان)

جب سے انسان نے اس طلسم آباد دنیا میں قدم رکھا ہے اس وقت سے اس کو موسم کی گرسی اور سردی سے بچنے کی ضرورت رہی ہے۔ اس ضرورت نے اس کو مجبور کیا کہ وہ موسم کی علامتوں کو پہچانے تاکہ اپنی حفاظت کا مناسب انتظام کر سکے۔ انسان نے اپنے ہر دور تمدن میں موسم کے متعلق معلومات بہم پہنچائی ہیں۔ موجودہ تمدن میں جہاں اور بہت سے علوم کی تدوین عمل میں آئی ہے، موسم کو بھی فراہم نہیں کیا گیا۔ چنانچہ موسم کے متعلق جملہ معلومات کو ایک علم کی حیثیت سے منوٰں کر لیا گیا ہے۔ اس علم کو انگریزی میں میٹیریا لو جی (Meteorology) کہتے ہیں۔ اور ہم اسے عام حوادثِ الجوّ یا جوّیات سے موسوم کریں گے۔

جوّیات کا موضوع کائناتِ جوّ ہے۔ جوّ کے معنی کرّہ ہوا کے ہیں۔ ابتداءً جوّیات میں فلکی مظاہر بھی شامل تھے۔ لیکن اب جوّیات سے طبعیات کی صرف وہ شاخ مراد ہوتی ہے جس میں موسم اور کرّہ ہوائے متعلق جملہ مظاہر اور ان کے آپس کے تعلقات اور ان کلیات سے بحث ہوتی ہے جن کے وہ تابع ہوتے ہیں۔

جوّیات کو اس طرح محدود کر دینے پر بھی اس کا دائرہ بہت وسیع رہتا ہے۔ ذرا سے غور سے یہ امر بخوبی واضح ہو سکتا ہے۔ مثلاً فرض کرو کہ ہم صرف کرّہ ہوا

ہی سے بحث کریں تو فوراً یہ سوال پیدا ہوگا کہ ہوا کی ترکیب کیا ہے ؟ اس کا جواب دینا کیمیا کا کام ہے ۔ پھر یہ دیکھو کہ کڑا ہوا کبھی کبھی بلکہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ دواماً حرکت میں رہتا ہے ۔ پس اس نقطہ نظر سے دیکھیں تو ہم کو طبیعیات کی مختلف شاخوں سے سابقہ پڑے گا ، جن میں سے ایک علم حرکت ہے ۔ اگر ہم اس پر خیال کریں کہ ہوا آواز کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک لے جاتی ہے تو ہم صوتیات یا علم آواز کی حدود میں داخل ہو جائیں گے ۔ اگر ہوا کی رطوبت اور پانی بن کر اس کے جمنے کو خیال کریں تو یہ بحث ماسکونیات Hydrostatics یا علم سکون سیالات کے تحت میں آجائے گی ۔ ماسکونیات کو ایک دوسرے نقطہ نظر سے دیکھیں تو اس کے دائرے میں ندی ’ذالے‘ چشمے اور سمندر سب آجائیں گے یہاں ہم کو جغرافیہ طبعی سے سابقہ پڑے گا ۔ اب زمین کو چھوڑ کر آسمان کو لیں اور مثال کے طور پر بجلی کی کڑک پر غور کریں تو ہم کو علم البرق سے دوچار ہونا پڑے گا —

بجلی کی کڑک اور بادل کی گرج کے ساتھ قوس قزح بھی دکھائی دیا کرتی ہے۔ قوس قزح کی نوعیت اور اس کی تشکیل کو سمجھنے کے لئے علم مناظر میں غوطہ زنی کی ضرورت ہوگی ۔ جغرافیہ سے معمولی واقفیت بھی ”تجارتی ہواؤں“ سے روشناس کرا دیتی ہے ۔ ان ہواؤں کا سبب کیا ہے ؟ ان کا انحصار زمین کی معوری گردش پر ہے ۔ زمین اپنے محور پر کھوں گردش کرتی ہے ؟ اس کی گردش سے متعلق واقعات اور کلیات کیا ہیں ؟ ان سوالوں کا جواب حاصل کرنے کے لئے ہم کو ہیئت داں کے پاس جانا چاہئے ۔ بالفاظ دیگر ہمیں عام ہیئت سے بھی تھوڑا بہت واقف ہونے کی ضرورت ہے ۔ کسی ملک یا ملک کے کسی ضلع کی سرطوبیت یا خشکی کی حالت اور اس پر بارش کے اثر کا انحصار بہت کچھ اس زمین کی نوعیت پر ہوتا ہے جس پر پانی برستا ہے ۔ اس میں یہ دیکھنا پڑتا ہے کہ آیا زمین مسامدار ہے جس میں بارش کا پانی جلد جذب ہو جاتا ہے یا اس کی مٹی

ایسی ہے کہ پانی زیادہ تر سطح پر رہتا ہے - ان امور سے واقفیت حاصل کرنے کے لئے ہم کو ارضیات اور معدنیات سے مدد لینے کی ضرورت ہوگی -

جو کچھ اوپر کہا گیا ہے اس سے اس امر کا پتہ چلے گا کہ جویات کا میدان کس قدر وسیع ہے - پھر اس سے اس کی علمی حیثیت کا اندازہ بھی ہو سکے گا - اس لئے ہم اس مضمون میں صرف ان ہی امور سے بحث کریں گے جن کا تعلق علمی حیثیت سے روز مرہ کی زندگی کے ساتھ ہے -

جویات کا مفہوم کتنا ہی سمجھوں کیوں نہ سمجھا جائے اس کا تعلق ہر کس و نا کس سے ہے - یا یوں کہئے کہ ہر شخص کو اس سے سابقہ پڑتا ہے - یہی وجہ ہے کہ انسان نے ابتدا ہی سے اس کی طرف توجہ کی ہے - جویات کے مظاہر کی عظمت کا اندازہ کچھ اس سے بھی ہو سکتا ہے کہ خود قرآن مجید میں رات اور دن کے بدلنے، پانی کے برسنے، ہواؤں کے چلنے، بانوں کے اٹھنے کو بار بار آیات الہی سے تعبیر کیا گیا ہے -

تاریخی حیثیت سے اگر لڑدیکھا جائے تو سب سے پہلے جس شخص نے موسم کے متعلق معلومات باقاعدہ طریقے پر مدون کیں وہ ارسطو ہے - اس نے شہاب ثاقب پر جو کتاب لکھی ہے اس میں بہت کچھ معلومات فراہم کی گئی ہیں - اگرچہ معلومات کے ایک حصے کا ماخذ مصری معلوم ہوتا ہے، تاہم اس میں شک نہیں کہ بڑا حصہ خود اسی کا سرقب کردہ ہے - اس کا ایک شاکرد تھیو فریستس (Theophrastus) فاسی تھا - اس نے بھی اس میدان میں جولانی دکھائی ہے - اور اپنی یادگار ایک کتاب موسمی پیشین گوئیوں کے متعلق ایسی چھوڑ گیا ہے جس کی معلومات کو موجودہ عہد میں بھی رد کرنے کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی - سیسیرو (Cicero) اور ورجل (Virgil) نے بھی موسم کے متعلق ایسے واقعات لکھے ہیں جن سے پتہ چلتا ہے کہ انہوں نے بھی اس موضوع پر کافی غور و خوض کیا تھا - ان یونانیوں کے بعد رومی آئے تو انہوں نے ہیئت کی طرح جویات میں بھی کوئی کار نمایاں

انجام نہیں دیا۔ جب عرب اس ترکہ علمی کے وارث ہوئے تو انہوں نے حسبِ عادت اس میدان میں بھی جولانیاں دکھائیں، چنانچہ شفیق کے متعلق ابن الہیثم کی تحقیق آج بھی قابلِ قدر ہے۔

ابن الہیثم نے یہ تحقیق کیا، وہیں صدی عیسوی کے وسط میں کی تھی۔ اس کے بعد جو صدیاں گزریں وہ گویا اس فن کے لئے گراں خوابی کی صدیاں ہیں۔ کیونکہ ہم کو کوئی شہادت ایسی نہیں ملتی جس سے اس فن کی بیداری کا پتہ چلے۔

یہ حالت سترہویں صدی عیسوی تک قائم رہی۔ اس صدی میں اتنا البتہ ہوا کہ انفرادی اور اجتماعی دونوں طریقوں پر لوگوں نے کوششیں شروع کر دیں جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ فن کی حیثیت سے موسم کا مطالعہ کیا جانے لگا۔ لیکن ظاہر ہے کہ جب تک صحیح معنی میں آلات پیمائش ایجاد نہ ہو گئے اس وقت تک موسم کے متعلق جتنی معلومات جمع کی گئی تھیں ان کی حیثیت ظنی رہی اور جب ایک مرتبہ عامے سائنس کو بار پیمائش اور تپش پیمائش کے آلات مل گئے جن کی مدد سے ہوا کی حالت اور ہوا کی تپش کے تغیرات معلوم ہوسکتے ہیں تو اسی وقت سے اس فن کی باقاعدہ طریقے پر بنیاد پڑ گئی۔ چنانچہ اٹھارویں صدی میں ایسی جلتیریاں اور ایسے لوگ بکثرت پیدا ہو گئے جو موسم کے متعلق پیشین گوئیاں کیا کرتے تھے۔ اگرچہ ان کے قاعدے اور اصول بعض اوقات بہت ہی مضحکہ خیز ہوتے تھے لیکن سائنس کی ترقی کے ساتھ ساتھ یہ گروہ خود بخود کم ہوتا گیا۔

اس تاریخی اجمال کے بعد اب ہم جویات کے اصواو سے اور ان آلات سے بحث کریں گے جو موجودہ زمانے میں زیرِ استعمال ہیں۔ کرا ہوا کے جزو اعظم ہوا اور پانی بہ ضرورت بخارات ہیں۔ ہواؤں کے چلنے اور پانی یا رطوبت کی کمی بیشی ہی سے مختلف موسمی کیفیات رونما ہوتی ہیں۔ چنانچہ جن لوگوں کو موسمی

مشاہدات کا شوق ہوتا ہے انہیں ہوا کے دباؤ، ہوا کی تپش، ہوا کی رطوبت اور اس مقام کی مقدار بارش دریافت کرنے میں زیادہ دلچسپی ہوتی ہے۔ لہذا اس مضمون میں ہم بار پیما، تپش پیما، رطوبت پیما، پیمائش بارش اور دو ایک دیگر مشہور آلات ہی کا ذکر کریں گے۔ ظاہر ہے کہ اس نوعیت کے مضمون میں ہم ان تمام آلات کا ذکر نہیں کر سکتے جن کی ضرورت جویات کے تجربہ خانے میں ہوا کرتی ہے۔ جن آلات کا ہم نے اوپر ذکر کیا ہے وہ روزمرہ کی بہت سی ضروریات کے لئے کافی ہیں۔

اس سلسلے میں ہم سب سے پہلے بار پیما سے بحث کریں گے۔ لغت کے بار پیما | اعتبار سے بار پیما دو الفاظ 'بار' اور 'پیما' سے مرکب ہے۔ جس کے معنی اس آلے کے ہونے جو بار یا دباؤ کی پیمائش کرے۔

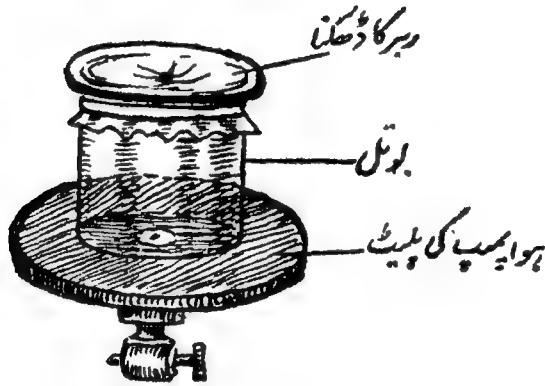
انگریزی میں اس کو بیرومیٹر (Barometer) کہتے ہیں۔ انگریزی لفظ خود یونانی الاصل ہے اور دو لفظ بیرو بمعنی بار اور میٹر بمعنی پیمانہ سے مرکب ہے۔ اس لئے ہمارا لفظ بار پیما صحیح صحیح اسی مفہوم کو ادا کرتا ہے جو بیرومیٹر سے مقہود ہے۔

اس آلے سے غرض یہ ہے کہ خود زمیں پر زمیں کے کراہ ہوا کے دباؤ کی پیمائش کی جاسکے۔ اگر اوہی کا ایک بھاری گولا گھاس پر پھینکا جائے تو نہ صرف وہ گھاس کو دباے گا بلکہ اس کے نیچے کی مٹی کو بھی دباے گا۔ بالکل اسی طرح ہوا بھی مٹی اور پانی کو دباتی ہے اور ہماری زمیں ان ہی دو پر مشتمل ہے۔ گولے کے دباؤ اور ہوا کے دباؤ میں اصولی حیثیت سے کوئی فرق نہیں ہے۔ لیکن گھاس پر گولے کے دباؤ کا اثر ہم کو دکھائی دیتا ہے اور ہوا کے دباؤ کی وجہ سے جو اثر مترتب ہوتا ہے وہ ہم کو نظر نہیں آتا۔

ہاں ہمہ اگر ہم اس اثر کو نمایاں کرنا چاہیں تو متعدد تجربے انجام

ہٹائے جا سکتے ہیں۔ چنانچہ ذیل میں ہم ایک چھوٹا سا تجربہ اس مقصد کے لئے
درج کرتے ہیں۔

شیشے کی ایک ایسی بوتل لو جس کا منہ بہت چوڑا ہو اور جس کی
پیلےسی صفائی کے ساتھ دور کر دی گئی ہو۔ اس کے منہ پر ربڑ کا ایک تھکنا خوب
کس کر باندھ دو تا کہ ہوا کی آمد و رفت کے لئے گنجائش باقی نہ رہے۔ اور
پیلےسی میں چکناٹی لگا دو۔ پھر اس کو کسی ہوا پمپ کی ہلیک پر دبا کر رکھ دو
جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



ربڑ کے تھکنے پر اوپر سے تو کرا ہوا کا بوجھ پڑتا ہے اور نیچے سے
بوتل کے اندر کی ہوا اپنی اتسا ہی قوت کی وجہ سے اس کو ابھارتی ہے۔ اس
کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دونوں طرف کے دباؤ ابتداءً مساوی ہوتے ہیں اور تھکنے

میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔ لیکن جب بوتل کے اندر کی ہوا پمپ کے ذریعے سے نکل جاتی ہے تو تھکنے کو نیچے سے ابھارنے والی کوئی چیز موجود نہیں رہتی۔ چنانچہ کمرہ ہوائے وزن سے تھکنا دب جاتا ہے اور بالآخر جب اندر کی سب ہوا نکل جاتی ہے تو ربڑ کا تھکنا زور سے پھٹ جاتا ہے۔

رہا یہ امر کہ جب ہوا میں اتنا وزن اور دباؤ ہے تو ہمارے جسموں پر اس کا اثر کیوں محسوس نہیں ہوتا؟ تو اس کا جواب یہ ہے کہ ہمارے جسموں پر ہوائے دباؤ کا اثر ہونا ضرور ہے لیکن چونکہ وہ چاروں طرف مساوی ہوتا ہے اس لئے ہم کو محسوس نہیں ہوتا۔ ورنہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ایک مربع انچ کے رقبے پر ہوا کا دباؤ ۱۵ پونڈ کے قریب ہے۔ مذکورہ بالا تجربے کی طرح اگر ہم اپنے چاروں طرف میں سے کسی ایک طرف کی ہوا کو کم کر دیں تو ہم کو کمرہ ہوائے دباؤ اچھی طرح محسوس ہوگا۔

بار پیمہ جس اصول پر مبنی ہے وہ بہت سادہ ہے۔ اس آلے کے ذریعے سے ہم ۳۰ یا ۵۰ میل بلند ہوا کے ایسے ستون کو پاسنگ کر لیتے ہیں جس کا قطر آلے کی نلی کے قطر کے مساوی ہوتا ہے۔ فرض کرو کہ ایسی نلی کا قطر نصف انچ ہے۔ اب اگر ایک طرف ہم ۳۰ انچ بلند اور نصف انچ قطر کے پانی کے ایک ستون کو وزن کریں اور دوسری طرف کسی نہ کسی طرح ہم ۳۰ یا ۵۰ میل بلند اور نصف انچ قطر کے ہوائے ایک ستون کا بھی وزن دریافت کر لیں تو ہر دو ستونوں کے وزن ایک دوسرے کے مساوی ہوں گے اور اگر ان کو کسی ترازو کے پلڑوں سے لٹکا دیا جائے تو ترازو کی دندنی برابر رہے گی۔

اس بیان کی صحت کی جانچ ٹیل کے تجربے سے ہوسکتی ہے جس کو سب سے پہلے گیلیلیو کے شاگرد رشید طریسلی نے ۱۶۴۳ء میں انجام دیا تھا۔



۳۰ انچ لمبی شیشے کی ایک دیبڑ نلی لو۔ جس کا سرا بند ہو۔ اس کو پارے سے بھر دو۔ نلی کے منہ کو انگوٹھے سے بند کر لو۔ اور پھر اس کو پارے کے ایک پیالے میں اس طرح الت دو کہ نلی کا منہ جب تک پارے کے اندر توپ نہ جائے اس وقت تک انگوٹھا اپنی جگہ سے نہ ہٹے۔ نلی اب چونکہ انتصاہی وضع میں ہے اس لئے نلی میں سے سارے کا سارا پارہ نکل جانا چاہئے تھا۔ لیکن ہوتا یہ ہے کہ سب پارہ نکل جانے کے بجائے وہ تھوڑا سا اتر آتا ہے اور نشان پر قائم ہو جاتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ پیالے کے اندر جو پارہ ہوتا ہے اس کو کڑا ہوا دھاتا ہے۔ اور یہ دھاؤ پارے کو نلی کے اندر اتنی بلندی تک سلپھالے رہتا ہے نلی کا سرا چونکہ بند ہے اس لیے اس کے اندر ایسا کوئی دھاؤ نہیں جو پارے کو نیچے اتارے۔ لیکن اگر یہی بند سرا کھول دیا جائے تو کڑا ہوا نلی کے اندر اور پیالے میں پارے کو ایک ہی قوت سے دھالے گا اور اس لئے نلی کے اندر پارا پیالے کے پارے کی سطح تک اتر آئے گا۔

سطح سمندر پر پارے کی یہ بلندی ۳۰ انچ کے قریب ہوتی ہے۔ اب گویا یہ صورت ہے کہ ایک طرف تیس انچ لمبا پارے کا ایک ستون ہے اور دوسری طرف ہوا کا ایک ستون ہے جس کی بلندی ۳۰ یا ۵۰ میل ہے اور جس کا قطر فلی کے قطر کے مساوی ہے۔ اب چونکہ فلی میں پارا ایک جگہ ٹھیرا ہوا ہے اس لئے یہ لازم آیا کہ ہر دو ستونوں کے وزن مساوی ہوں۔ پس معلوم ہوا کہ گوا کا دباؤ ۳۰ انچ پارے کے ستون کے وزن کے مساوی ہوتا ہے۔ بھری فلی میں سے تھوڑا پارا اس وجہ سے نکل گیا کہ کل پارے کا وزن ہوا کے دباؤ سے زیادہ تھا۔ چنانچہ اگر ہوا کا دباؤ کم ہو جائے تو بار پیما میں پارے کی بلندی بھی کم ہو جائے گی۔

پیسکل (Pascal) نے یہ ثابت کرنے کی کوشش کی کہ فلی کے اندر پارے کے ٹھیرے رہنے کا سبب ہوا کا دباؤ ہی ہے۔ چنانچہ اس نے حسب ذیل تجربے انجام دیے۔

اس کا استدلال یہ تھا کہ اگر پارا ہوا کے دباؤ ہی کی وجہ سے ٹھیرا رہتا ہے تو جتنا ہم اوپر جائیں گے اتنا ہی پارے کی بلندی کم ہوتی جانی چاہئے۔ اس لئے اس نے اپنے ایک عزیز سے کہا کہ وہ طریسی کے تجربے کو پہاڑ کی چوٹی پر انجام دے۔ چنانچہ تجربہ انجام دیا گیا اور نتیجہ یہ نکلا کہ پارے کی بلندی کوئی تین انچ کم ہوئی۔ اس سے ثابت ہوا کہ کرا ہوا کا وزن ہی پارے کو سنبھالے رہتا ہے۔ چنانچہ جہاں ہوا کا وزن کم ہوتا ہے وہاں پارے کی بلندی بھی کم ہوتی ہے۔

دوسرا تجربہ پیسکل نے ۱۶۴۶ ع میں یہ انجام دیا کہ بجائے پارے کے فلی کے اندر دوسری رقیق چیزیں استعمال کریں۔ مثلاً اس نے ۴۰ فٹ لمبی ایک فلی لی اور اس میں پانی بھر کر حسب سابق اس کو الٹ دیا۔ جب پانی اُگے ہرتن میں فلی کا بند سرا داخل کر کے انگوٹھا ہتالیا تو فلی کے اندر پانی کی بلندی ۴۰ فٹ رہی۔

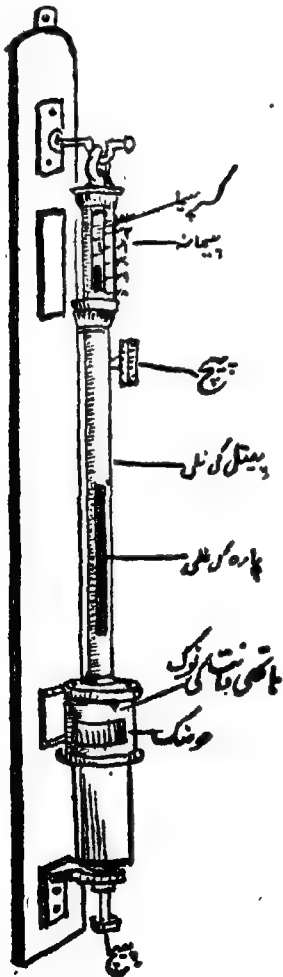
یہ بلندی پارے کی بلندی کا ۱۳۶۲ گنا ہے۔ لیکن پارا خون پانی سے ۱۳۶۲ گنا بھاری ہے۔ اس لئے پانی کے ستون کا وزن پارے کے ستون کے وزن کے مساوی ہے۔ کیونکہ فلیوئوں کا قطر ایک ہی ہے۔ پس ہر دو صورتوں میں دونوں سیالوں کو جو چیز سنبھالتی ہے وہ ہوا کا دباؤ ہی ہے۔ پیسکل نے تیل اور شراب سے بھی ایسے ہی تجربے انجام دیے کہ یہی نتائج حاصل کئے۔ اس کے تجربوں میں تیل کی بلندی ۲۷ فٹ نکلی —

ہوا کے دباؤ | قرض درود اور کے تجربوں میں جس نلی کا ذکر کیا گیا ہے وہ
کی مقدار | اسطوائف نہا ہے۔ ایسی صورت میں نلی کا سرا ایک دائرہ ہوا
اب اس نلی کا قطر ایسا ہونا چاہئے کہ اس دائرے کا رقبہ ایک مربع افج ہو
اور چونکہ پارے کی بلندی ۳۰ افج ہے اس لئے پارے کے ستون میں ۳۰ مکعب
افج ہوں گے۔ اور چونکہ پارے کے ایک مکعب افج کا وزن ۳۴۳۳۶۵ گرین یا ۶۴۹ پونڈ
ہوتا ہے اس لئے ایک مربع افج پر ایسے ستون کا دباؤ ۱۴۶۷ پونڈ ہوگا۔ یعنی
تقریباً ۱۵ پونڈ۔ اسی لئے کرہ ہوا کا دباؤ ۱۵ پونڈ فی مربع افج مانا جاتا ہے۔
ایک مربع فٹ میں چونکہ ۱۴۴ مربع افج ہوتے ہیں اس لئے ہوا کا دباؤ ۲۱۶۰
پونڈ یا تقریباً ایک ٹن فی مربع فٹ ہوتا ہے —

بار پیمائی کی | ہم نے یہاں مختصر طور پر بار پیمائی کا اصول بیان کر دیا ہے۔
مختلف قسمیں | لیکن اگر ایسا آلہ مطلوب ہے جو صحیح صحیح نتیجہ بتلاے تو اس
کے لئے بنانے والے کو بہت سی احتیاطیں ہوتی پڑتی ہیں۔ چنانچہ جو پارا استعمال
کیا جائے اس کا خالص ہونا لازمی ہے۔ عام طور سے پارے میں سیسہ، رافک اور
کبھی کبھی جست کی مختلف مقداریں شامل رہا کرتی ہیں۔ خالص پارا حاصل
کرنے کے لئے ان تمام اشیا کو پارے سے بہ طریق مناسب دور کرنا پڑتا ہے۔ یہ
بھی ضروری ہے کہ نلی کی اندرونی سطح اور پارا دونوں اچھی طرح خشک ہوں۔
اور نلی کے اندر ہوا بالکل نہ رہے۔ اعلیٰ درجے کے آلے کے لئے ہوا کے اخراج کی

صورت یہ ہوتی ہے کہ فلی کے اندر پارا داخل کرنے کے بعد اُسے خوب جوش دے لیتے ہیں۔ یہ عمل بہت دشوار ہوتا ہے۔ اس میں فلیاں اکثر ڈرت جاتی ہیں، اسی لئے اس میں بدرجہ غایت احتیاط اور ہوشیاری کی ضرورت ہوا کرتی ہے۔

جس غرض کے لئے بار پیما بلایا جاتا ہے، اسی کے لحاظ سے اس کی ساخت میں احتیاط کی جاتی ہے۔ اگر معمولی طور پر موسمی تغیرات کو ظاہر کرنے کا کام اس سے لینا ہے تو جو معمولی احتیاطیں کسی اچھے کارخانے میں کی جاتی ہیں، وہی کافی سمجھی جاتی ہیں، ورنہ اس کے ہر ہر جز پر کافی وقت اور محنت صرف ہوتی ہے۔



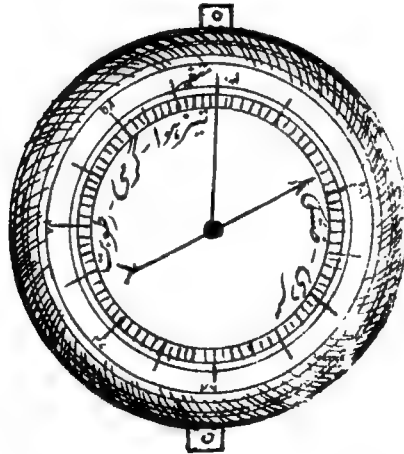
ساخت کے لحاظ سے
بار پیما کی قسمیں

قسمیں کی جا سکتی ہیں۔ ایک تو وہ جن میں پارا استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک وہ جن میں خلا پیدا کر کے دباؤ کی پیمائش کی جاتی ہے۔ جن کو ہم خشک بار پیما کہہ سکتے ہیں۔ اور تیسری قسم وہ جن میں دباؤ خون بخون لکھتا جاتا ہے۔ جن کو ہم 'بار فگار' کہہ سکتے ہیں۔

ذیل میں ہم پہلی قسم کے معیاری بار پیما کی تشریح کرتے ہیں۔ یہ فارٹن (Fortin) کا بار پیما کہلاتا ہے۔ اس میں پارا ایک چھوٹے سے حوض میں بھرا ہوتا ہے، جس میں پارے کی فلی لگی ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے اس کو حوضگذار بار پیما بھی کہتے ہیں۔

آلے کی ساخت شکل سے ظاہر ہے۔ غیشے کے حوضک میں جو پارا رہتا ہے اس کی سطح دریافت کرنے کے لئے ہاتھی دانت کا ایک نوکدار ٹکڑا لگا دیتے ہیں۔ جیسا کہ شکل میں دکھلایا گیا ہے۔ حوضک کی پیندی میں چمڑا لگا رہتا ہے۔ جس کے پیچے ایک پیچ ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے حوضک کے پارے کو اوپر نیچے کوسکتے ہیں۔ پارے کی فلی کو حفاظت کی فرنی سے پیتل کی ایک نلی کے اندر بند کر دیتے ہیں۔ اس فلی کا تھوڑا سا بالائی حصہ پارے کی فلی کے سامنے اور پیچھے کھلا رہتا ہے تاکہ پارے کی بلندی معلوم کی جاسکے۔ بلندی کو دیکھنے کے لئے شکات کے ہر دو جانب پیمانے اور 'کسر پیما' لگے رہتے ہیں۔ ہاتھی دانت کی نوک سے فلی کے اندر پارے کی سطح تک کی بلندی بار پیما کی بلندی کہلاتی ہے۔

دوسری قسم کا بار پیما، خشک بار پیما کہلاتا ہے۔ آج کل یہ بکثرت مستعمل ہے۔ اس کا اصول یہ ہے کہ دھات کے ایک چھوٹے سے چپٹے خانے کو ہوا سے خالی کر دیتے ہیں۔ اور اس طرح بند کر دیتے ہیں کہ ہوا کی آمد و رفت باقی نہ رہے۔ اس میں ایک دھاتی کھافی بھی لگی رہتی ہے۔ ہوا کے دباؤ میں تغیرات بتلانے کے لئے یہ بار پیما کافی حساس ہوتا ہے۔ گویا بجائے پارے کے اس میں خلا ہے اور بجائے پارے کی فلی کے دھاتی خافہ دار کھافی ہے۔ دیکھنے میں یہ آلہ تولنے کا کاٹنا سا معلوم ہوتا ہے۔

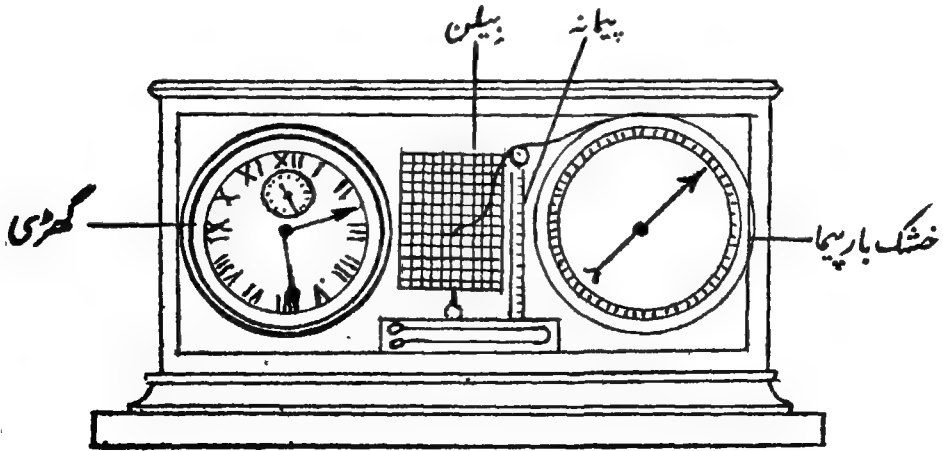


خشک بار پیما

بار پیما کی بلندی عموماً ۳۰ انچ کے قریب ہوتی ہے۔ اگر بار پیما بلندی کم ہتائے تو اس کے معنی یہ ہوتے ہیں کہ ہوا میں گرسی ہوئی، رطوبت زیادہ ہوئی اور ہوا تیز چلے گی۔ اگر بلندی ۳۰ انچ سے بڑھ جائے تو ہوا میں سردی، خشکی اور نسبتاً سکون ہوگا۔ یہ جہاں امور آلے پر لکھے رہتے ہیں —

خلائی خانے کا تعلق ایک کانتے یا سوئی سے ہوتا ہے جو پیمانے پر حرکت کرتی ہے۔ اسی طرح ہوا کے دباؤ میں ذرا سا تغیر معلوم ہوتا رہتا ہے —

’خشک بار پیما‘ معیاری نہیں ہوتا کیونکہ ابتدا میں اس کو درست کر کے کسی معیاری بار پیما سے مقابلے کی ضرورت ہوا کرتی ہے۔ تاہم چونکہ یہ بہت مختصر ہوتا ہے اور اس کے رکھنے اُٹھانے میں کوئی دقت نہیں ہوتی اور اس میں صحت بھی کافی ہوتی ہے اس لئے عام طور پر یہی استعمال ہوتا ہے۔ صرف رصد گاہوں اور تجربہ خانوں ہی میں فارٹن کے بار پیما کی نگہداشت صحیح طریقے پر اہوسکتی ہے۔ اس خشک بار پیما کا موجد پیرس کا ایک شخص موسیو ویدی (M.Vidi) فاسی تھا۔ جس نے سنہ ۱۸۳۷ ع میں اس کو ایجاد کیا تھا —



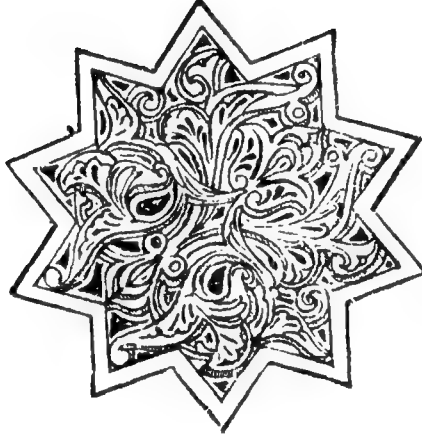
بارنگار

تیسری قسم کے وہ بار پیما ہیں جن میں تغیرات مشینوں کے ذریعے ایک کاغذ پر مرتب ہوتے جاتے ہیں۔ اس قسم کے متعدد بار پیما ایجاد کئے گئے، لیکن ان میں اہمیت ان کو حاصل ہے جن میں فوٹو گرافی اور گزری کی مشین سے زیادہ کام لیا جاتا ہے۔ فوٹو گرافی کے کاغذ کی طرح حساس کاغذ کو ایک بیلن پر چڑھا کر ایک پارے والے بار پیما کے خالی حصے کے سامنے رکھتے ہیں۔ بیلن کو گزری کی مشین سے چلاتے ہیں۔ بار پیما پر لمپ سے روشنی ڈالتے ہیں۔ اس ترتیب سے کاغذ پر ایک منحنی خط بن جاتا ہے۔ اس طرح فلی کے اندر پارے کا آثار چڑھاؤ بہ آسانی نظر آ جاتا ہے۔

اس قسم کا ایک آلہ اوپر کی شکل میں دکھلایا گیا ہے۔ یہ لندن کی رصدگاہ میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ نسبتاً ایک سادہ آلہ ہے۔ اس آلے میں ایک خشک بار پیما ہوتا ہے، جس کا خلا ذرا بڑا رکھا جاتا ہے، جس کی وجہ سے وہ حساس بوی بہت ہو جاتا ہے۔ اس کا پیمانہ بوی بڑا بناتے ہیں، جس پر بہت سے نشانات ہوتے ہیں۔ دوسری چیز اس میں ایک ہشت روزہ گزری ہے۔ گزری اور بار پیما دونوں کے رخ ۸ انچ قطر کے ہیں۔ گزری اور بار پیما کے درمیان ۴ انچ قطر کا ایک بیلن انتصابی وضع میں رکھا جاتا ہے۔ بیلن کے نیچے والے حصے میں ایک دندائے دار پٹیا ہوتا ہے، جس کا تعلق پھت پر گزری کی مشین سے ہوتا ہے اور جس کی بدولت بیلن گھومتا رہتا ہے۔ بیلن کے قریب ہی ایک انتصابی پیمانہ لگا رہتا ہے، جس کے نشانات خشک بار پیما کے پیمانے کے مطابق ہوتے ہیں۔ بار پیما کی مشین سے زنجیر اور چرخ کے ذریعے ایک پنسل لگی رہتی ہے۔

دباؤ کے تغیرات بار پیما میں پیدا ہوتے ہیں اور اس کے رخ پرسوئی کے ذریعے نظر آتے ہیں۔ اور یہی منتقل ہو کر پنسل تک جا پہنچتے ہیں۔ انتصابی پیمانے کا تعلق بطریق مناسب گزری سے کر دیا جاتا ہے۔ اس کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ

پنسل ہر گھنٹے بیلن پر چڑھے ہوئے کاغذ کے نقشے پر نشان تال دیتی ہے ۔ اس نقشے پر بار ہیما کے پیمانے کے بموجب خانے بنے ہوتے ہیں ۔ اس طرح مشاہدے کے وقت ہوا کا دباؤ معلوم ہو جاتا ہے اور ساعت بہ ساعت ' روز بروز جو تغیرات ہوتے ہیں ' وہ درج ہوتے رہتے ہیں ۔ اس لئے ایک مرتبہ گھڑی کو چلا دینے سے پورے ہفتے بھر کا نقشہ تیار ہو جاتا ہے ۔



علم الحشرات

از

(جلال ممد الرحمن خان صاحب اسسٹنٹ الانومک ہوتا نسٹ پوسٹا)

علمی اصطلاح میں کیڑا یا حشر اس جانور کو کہتے ہیں جس کی حالت بلوغ میں چھہ ٹانگیں ہوں۔ اس لئے مکڑیاں جن کی آٹھ اور کدکھچورے اور کنسلاٹیاں جن کی بہت سی ٹانگیں ہوتی ہیں، نیز کھنچورے جن کی کوئی ٹانگ نہیں ہوتی، اس لفظ کے مفہوم سے خارج ہیں۔

حشرات کی سرگزشت طبعی

کسی جاندار کی طبعی سرگزشت سے وہ تمام واقعات و تغیرات مراد ہیں جو اس قسم کے جانداروں کے جسمی نشو و نما میں ابتدائے صغر سنی سے زمانہ کھولت تک عام طور پر واقع ہوا کرتے ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ دنیا میں کسی جاندار مخلوق کی دو نوعیں بھی مشکل سے ایسی ملے گی جن کی سرگزشت طبعی بالکل ہی یکساں ہو، تاہم یہ کہا جاسکتا ہے کہ کیڑوں کی بڑی بڑی جماعتوں کے سوانح طبعی میں ایک عام مطابقت پائی جاتی ہے۔ کیڑوں کی سرگزشت طبعی کے تفصیلی حالات تو اس مضمون میں بیان نہیں کیے جاسکتے، البتہ کچھ مختصر بیان لکھا جاتا ہے۔

کیڑے انڈوں سے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ انڈے اگرچہ قدمیں چھوٹے اور شکل میں مختلف ہوتے ہیں لیکن اور تمام باتوں میں معمولی پرندوں کے انڈوں سے مشابہت تانہ رکھتے ہیں۔

عام پرندوں کی طرح کیڑوں کو اپنے اندوں پر بیٹھ کر انہیں سیلا نہیں پڑتا۔ ان کا کام صرف اتنا ہے کہ اندے ایسے مقام پر دیں کہ جب بچہ پیدا ہو تو اسے مناسب غذا ملنے لگے۔ اندوں سے چھوٹے چھوٹے کیڑے پیدا ہوتے ہیں جو خوراً ہی اپنی غذا کھاتے اور زندگی کے لئے جدوجہد کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں۔ غذا کافی ملے تو ان کا نشوونما جلد جلد ہوتا ہے، لیکن پوست زیادہ نہیں بڑھ سکتا۔ اس لئے ایک خاص حد تک نشوونما پانے کے بعد پرانے پوست کے نیچے دوسرا نرم پوست پیدا ہو جاتا ہے۔ پرانا پوست پھٹ جاتا ہے اور کیڑا نیا جامہ پہنے ہوئے اس سے باہر نکل آتا ہے۔ اس وقت اس کا بدن یک لخت پھیلتا ہے۔ نیا پوست سخت ہو جاتا ہے اور وہی کیڑا جو ایک ساعت پہلے چھوٹا سا نظر آتا تھا اب اپنے پہلے قد سے دو چندان کھائی دینے لگتا ہے۔ قد کے اس تغیر کے ساتھ بسا اوقات صورت میں بھی نمایاں تبدیلی ہو جاتی ہے۔ کچھ عرصے بعد پوست کا یہ نیا خلمت بھی کیڑے کے بڑھتے ہوئے جسم کے لئے کوتاہ ہو جاتا ہے اور پھر کینچلی بدلتے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ فرض جوں جوں جسم بڑھتا جاتا ہے پرانے پوست کا کارہ ہو ہو کر گرتے جاتے اور نئے پوست پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ یہاں تک کہ کیڑا اپنے پورے قد کو پہنچ جاتا ہے۔ زندگی کے سفر میں پوست بدلتے کو ایک منزل سے تعبیر کیا جائے تو ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ہر منزل کو طے کرنے کے بعد کیڑے کے جسم میں ایک خاص تبدیلی ہو جاتی ہے۔ بعض صورتوں میں تو یہ تبدیلی محض قد کی افزونی ہی ہوتی ہے اور شکل میں کچھ زیادہ فرق پیدا نہیں ہوتا لیکن بعض حالتوں میں صورت، بناوت اور عادت تک میں بھی تغیر عظیم واقع ہو جاتا ہے۔ ایسی منزلوں کی تعداد مختلف نوعوں میں دوسرے بیس تک بیان کی گئی ہے۔ لیکن عام طور پر ہر کیڑے کو پانچ یا سات مرتبہ پوست بدلنا پڑتا ہے۔ مذکورہ بالا بیان مفصلہ ذیل دو مثالوں پر غور کرنے سے اچھی طرح سمجھ میں آجائے گا۔

’مثال اول‘: اگر ہم ایک عام مادہ قیتری کو جس کی تصویر شکل نمبر (۱) میں دکھائی گئی ہے، پکڑ کر کسر پتھرے میں قید کر دیں تو وہ اقلے دیدے گی۔ ان اقلوں کو بڑا کر کے شکل نمبر ۲ و ۳ میں دکھایا گیا ہے۔ اقلے بظاہر سفید رنگ کے چھوٹے چھوٹے دانے سے ہوتے ہیں۔ جنہیں قیتوریا پتوں پر ایک ایک کر کے مادہ مادہ دیتی ہیں۔ اگر ہم ان اقلوں کو رہنے دیں تو کچھ عرصے بعد ان میں سے چھوٹے چھوٹے کرم پیدا ہو جائیں گے۔ شکل نمبر ۴ و ۵ میں کرم کی شکل دکھائی گئی ہے۔ یہ صورت اور عادت میں اس قیتری سے بالکل مختلف ہے جسے ہم نے پکڑا تھا۔

اندھا جس سے کپڑا سراخ
کر کے باہر نکل چکا ہے۔

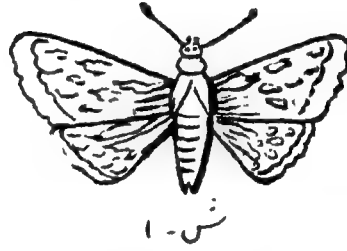


ش-۳

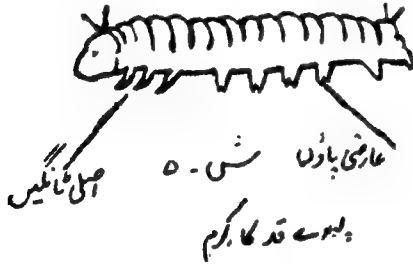


ش-۲

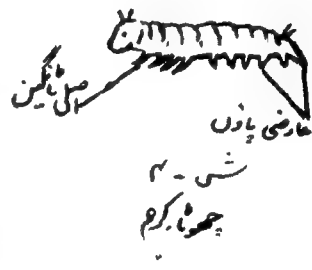
بستری



ش-۱



عارفی پاؤں ش-۵
پہلے قد کا کرم
پہلے ٹانگیں



عارضی پاؤں
ش-۴
چھوٹا کرم



ش-۶
بستری کا مستحیل

بظاہر اس کی بہت سی ٹانگیں نظر آتی ہیں، لیکن غور سے دیکھو گے تو معلوم ہوگا کہ درحقیقت ’اصلی ٹانگیں اس میں بڑی چھہ ہی ہیں۔ ان کے علاوہ دس کانٹے سے ہیں، جنہیں عارضی پاؤں کہنا بجا ہوگا۔ اصلی ٹانگوں سے یہ ساخت میں بالکل مختلف ہیں۔ خدا نے انہیں اس لئے پیدا کیا ہے کہ کرم کو حرکت کرنے میں دقت نہ ہو۔ یہ کرم درخت کے پتے کھاتا ہے اور جوں جوں بڑا ہوتا جاتا ہے، پوست بدلتا رہتا ہے۔ پوست کی ہر تبدیلی کے بعد رنگ میں خفیف اختلافات اور قد میں ہمیشہ افزونی ہوتی ہے۔ یہاں تک کہ بارہ پندرہ روز میں پانچ دفعہ پوست بدل کر پورے قد کا ہو جاتا ہے۔ اس وقت کھانا بالکل چھوڑ دیتا ہے اور اس پر ایک قسم کی اضطراری کیفیت طاری ہوتی ہے۔ یہ اس بات کی علامت ہے کہ کرم پورے قد کا ہو گیا اور نیا پوست بدلنے کے لئے بے چین ہے۔ اس دفعہ پوست بدلنے کے لئے اسے خاص تیاری کرنی پڑتی ہے۔ وہ یہ کہ اپنے لعاب دھن سے پتے کے کسی حصے پر ریشم کا ایک پھندا باندھنا ہوتا ہے۔ اس کے بعد وہ اس پھندے میں اپنے پچھلے دونوں عارضی پاؤں پنہسا کر اُلٹا اُلٹک جاتا ہے۔ کھال پھٹ کر گر جاتی ہے اور کپڑا نہایت خوشنما سبز لباس پہنے ہوئے معلق نظر آتا ہے۔ اس وقت اس کی شکل بالکل بدلی ہوئی ہوتی ہے۔ ٹانگیں، آنکھیں، منہ، کچھہ نظر نہیں آتا۔ بلکہ کپڑے کی بجائے اس پر ایک ایسے زمردین آویزہ گھوس کا دھوگا ہوتا ہے جس پر کسی نے نہایت ہی کاریگری سے سنہری کام کیا ہو۔ (۷ نمبر ۶)

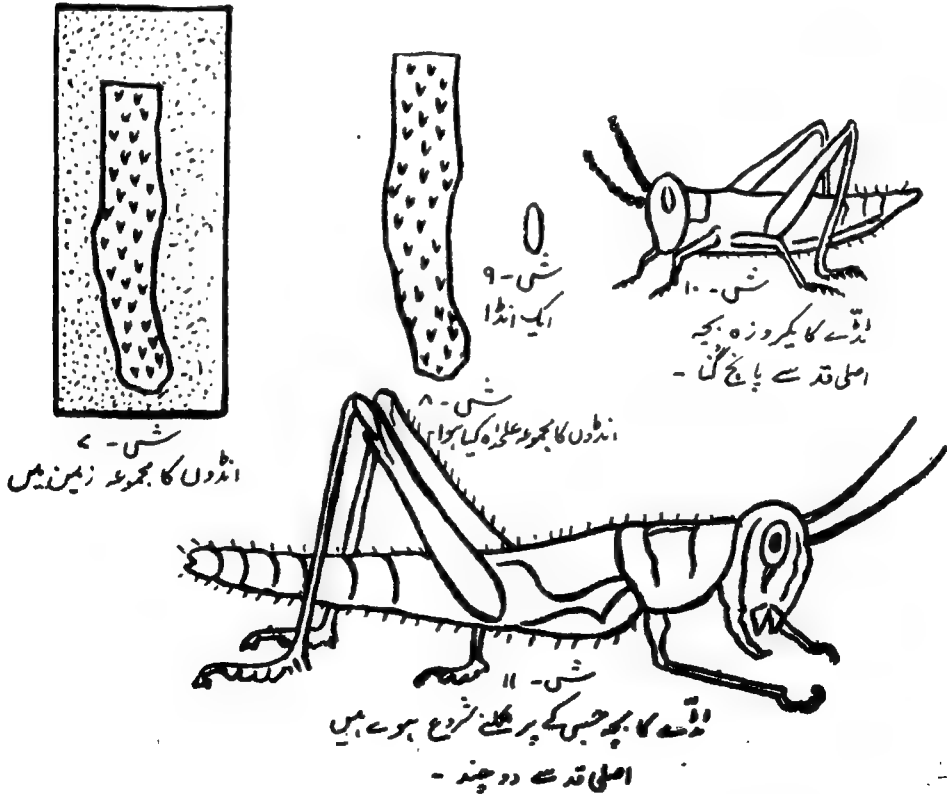
کپڑے کی اس حالت کا فام ’استحاله‘ ہے اور خود کپڑے کو ایسی حالت میں ’مستحیل‘ کہتے ہیں۔ یہ عجیب مخلوق یعنی مستحیل اسی طرح چھہ روز تک بے حس و حرکت لٹکتا رہتا ہے۔ نہ اسے کھانے کی ضرورت، نہ دشمن کا خوف، گویا ایک قسم کا خواب ہے جو اس پر طاری ہے۔ چھہ روز کے بعد پوست ایک دفعہ اور پھٹتا ہے جس میں سے ایک بڑا سا کپڑا نمودار ہوتا ہے۔ تھوڑی دیر میں اس کے لمبے لمبے بازو پھیلتے اور سخت ہو جاتے ہیں۔ اب ہمیں پھر ویسی ہی

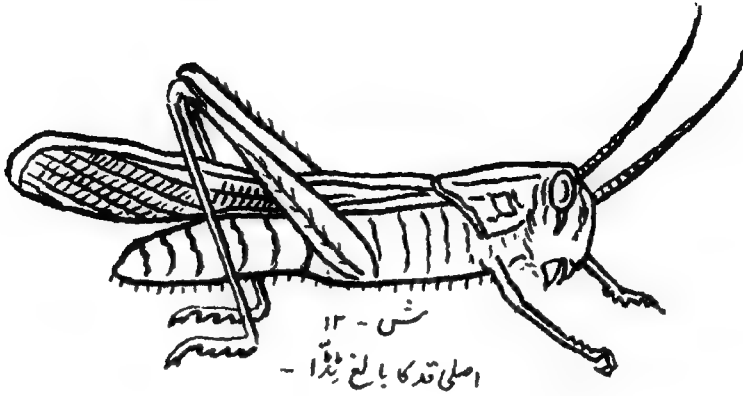
تیترو نظر آتی ہے، جیسی ہم نے پہلے پکڑی تھی (ہی لمبو ۱) یہ تیترو اُڑ جائے گی، اپنی جلس کی کسی اور تیترو سے جفت ہوگی، اقلے کے کی، اندوں سے کرم پیدا ہونگے اور پھر وہی دور شروع ہو جائے گا، جس کا ذکر ہم ابھی کرچکے ہیں۔ دوران زندگی میں جو مراحل و منازل اس تیترو کو طے کرنے پڑے، وہی یا اس قسم کے ہر تیترو کو طے کرنے پڑتے ہیں۔ اسی لئے مذکورہ بالا بیان تیترو کی سرگزشت طبعی کہلائے گا۔ اس بیان سے ظاہر ہے کہ تیترو کی سرگزشت طبعی میں چار مختلف حالتیں پائی جاتی ہیں —

اول اقلے کی حالت، دوسرے کرم کی، تیسرے مستحیل کی، چوتھے تیترو کی حالت بلوغ، اقلے کے مادے میں تغیر و تبدل ہوکر کرم بنتا ہے۔ جب یہ کرم اقلے سے باہر آتا ہے تو کھاتا ہے، بڑھتا ہے، پوست بدلتا ہے۔ پانچ پوست بدلنے تک اس کی صورت میں کوئی نمایاں تبدیلی نہیں ہوتی، صرف قد میں زیادتی ہوتی رہتی ہے۔ لیکن اس کے بعد ایک تغیر عظیم واقع ہوتا ہے، کیونکہ یہ ریشم کا پھندا بناکر اُلٹا لٹکتا اور مستحیل بن جاتا ہے۔ اس حالت میں اس کے اعضا کی اندرونی ساخت میں تغیر و تبدل واقع ہوتا ہے، جسے 'استحاله' کہتے ہیں۔ یعنی کرم کے اعضا تیترو کے اعضا کی صورت میں بدل جاتے ہیں۔ یہ ایسی تبدیلی ہے، جس کی مثال کسی پالتو چو پائے یا پرندے میں نہیں مل سکتی۔ کرم کا ہر عضو نئے سرے سے اور بالکل نئی صورت کا بنتا ہے۔ علاوہ ازیں نئے حواس کے لئے نئے اعضا پیدا ہوتے ہیں۔ آلات تغا سل کی ابتدا اگرچہ کرمی حالت ہی میں شروع ہو جاتی ہے لیکن ان کی مکمل اور پیچیدہ صورت، فرومادہ کی تغریق، سب حالت استحاله میں ظہور پذیر ہوتی ہے۔ جب چھ روز کے بعد مستحیل سے تیترو بنکر باہر نکلتی ہے تو اس کا پوست اور لپٹے ہوئے بازو نرم ہوتے ہیں۔ تھوڑی ہی دیر میں بازو کھل کر سخت ہو جاتے ہیں، بدن بھی سختی اختیار کر لیتا ہے اور یہ اُڑنے کے لئے تیار ہو جاتی ہے۔ ایک زمانہ وہ تھا کہ (کرمی حالت میں)

اس کا گزارہ صرف پتوں پر تھا ، اب شہد چوسنے کی نئی عقل ، نیا سامان اور وہ خواہشیں اور اہمکنیں جو سن بلوغ کا لازمہ ہیں پیدا ہو گئیں۔ یہ تبدیلیاں ایسی عظیم ہیں کہ جب تک کوئی اپنی آنکھ سے نہ دیکھے ، یہ تصور کرنا بہت ہی مشکل ہے کہ ایک بالکل مختلف صورت کا کیڑا ایک خوشنما تیتری کی شکل میں تبدیل ہو سکتا ہے۔ بہت سی قسم کے کیڑوں میں تیتری کی طرح یہ چاروں حالتیں پائی جاتی ہیں ، لیکن سب کیڑوں میں ایسا نہیں ہوتا۔ اس لئے ہم ایک اور مثال لیتے ہیں۔

مثال دوم : قدوں کو تم نے اکثر دیکھا ہو گا ؟ قدے کی مادہ بہت سے اندے ایک ہی جگہ زمین میں دیتے ہیں (۷ و ۸)





اس نمبر ۹ میں ایک انڈے کو علحدہ کر کے دکھایا گیا ہے۔ یہ انڈے
 کئی ہفتوں تک اسی طرح زمیں میں دبے رہتے ہیں۔ آخر کار ہر انڈے سے ایک چھوٹا
 سا کیڑا نکلتا ہے، جس کی عام صورت اپنے والدین سے بالکل ملتی جلتی
 ہوتی ہے۔ (اس نمبر ۱۰) وہی لمبی لمبی ٹافگیں، ویسی ہی شاخیں،
 ویسا ہی منہ، اسی طرح کا سر، غرض ایک عام آدمی بھی دیکھ کر فوراً
 بتا سکتا ہے کہ یہ لڑکے کا بچہ ہے۔ البتہ اس کے پر نہیں ہوتے، رنگ بھی مختلف
 ہوتا ہے، لیکن غذا وہی درختوں کے پتے ہوتے ہیں، جو اس کے والدین کھاتے تھے۔
 جب جسم کسی قدر بڑھ جاتا ہے تو تھوڑی کے کرم کی طرح اسے بھی پوست بدلنے
 پڑتے ہیں اور پوست کی ہر تبدیلی کے بعد قد بڑا اور رنگ بھی کسی قدر متغیر
 ہوتا رہتا ہے۔ چوتھی دفعہ پوست بدلنے کے بعد چھوٹے چھوٹے پر بھی ظاہر
 ہوتے ہیں (اس نمبر ۱۱)۔ اس کے بعد جب پوست کی تبدیلی ہوتی ہے تو یہ
 پر بھی بڑھتے ہیں۔ یہاں تک کہ چوتھی یا ساتویں دفعہ پوست بدلنے کے بعد لڑکا
 سب بلوغ کو پہنچ جاتا ہے۔ پر پورے قد کے ہو جاتے ہیں اور پوست بھی پھر
 کبھی نہیں بدلتا۔ جفت ہونے کے بعد انڈے پیدا ہوتے ہیں اور کچھ عرصے بعد
 اس کی زندگی کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔ انڈوں سے بچے نکلتے ہیں اور پھر وہی

سلسلہ شروع ہو جاتا ہے۔

مذکورہ بالا بیان سے ظاہر ہے کہ تقدے کی سرگزشت طبعی تیتوی کی سرگزشت طبعی سے بالکل مختلف ہے۔ تقدے کا بچہ اپنے والدین کا ہم شکل ہوتا ہے، اسی طرح کھاتا ہے، اسی طرح رہتا ہے، دوست کی ہر تبدیلی کے بعد جو فرق اس کی صورت میں ہوتا ہے وہ بھی تدریجی ہوتا ہے، حتیٰ کہ وہ پورے قد کو پہنچ جاتا ہے۔ اس میں نہ کوئی کرسی حالت ہوتی ہے، نہ مستحیل بنتا ہے، نہ خواب کی حالت طاری ہوتی ہے، نہ کسی وقت کھا نا پہنا چھوٹتا ہے۔ یہ فرق مختصراً اس طرح بیان کیا جاتا ہے کہ تقدے کی سرگزشت طبعی میں استحالہ نہیں ہوتا اور تیتوی کی سرگزشت طبعی میں استحالہ ہوتا ہے۔ اس فرق کو مد نظر رکھ کر تمام کیڑے دو گروہوں میں تقسیم کئے جاتے ہیں۔ ایک وہ جن میں استحالہ ہوتا ہے، دوسرے وہ جن میں استحالہ نہیں ہوتا۔ جن میں استحالہ ہوتا ہے، دوران زندگی میں ان کی چار صورتیں ہوتی ہیں :

(۱) اندا (۲) کرم (۳) مستحیل (۴) بالغ کیڑا —

جن میں استحالہ نہیں ہوتا، ان میں صرف تین صورتیں ہوتی ہیں :

(۱) اندا (۲) بچہ (۳) بالغ کیڑا —

ان دونوں قسموں کے علاوہ بعض کیڑے ایسے بھی ہیں، جن میں استحالہ نامکمل ہوتا ہے، لیکن وہ چنداں قابل ذکر نہیں۔ واضح رہے کہ دنیا میں بہت سی کم ایسے قانون ہیں جن میں کوئی استعنا نہ ہو۔ مثلاً عام طور پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ تمام کیڑے اندوں سے پیدا ہوتے ہیں، یا یہ کہ اور جانوروں کی طرح کیڑوں میں بھی نر و مادہ ہوتے ہیں اور ان کے جفت ہونے سے اولاد پیدا ہوتی ہے۔ لیکن دونوں صورتیں مستثنیات سے خالی نہیں۔ ہر صورت میں مستثنیات کا بیان کرنا مہتدیوں کے لئے الجھن کا باعث ہوا کرتا ہے اور اس مضمون سے مضمون

میں اتنی گنجائش بھی نہیں ہے۔ پس یہ بات ہمیشہ یاد رکھنی چاہیے کہ قدرت کسی خاص قاعدے کی پابند نہیں۔ جنہیں ہم قوانین قدرت کہتے ہیں وہ ہم نے اپنے محدود علم کے مطابق چند واقعات کی تعمیم سے خود بلا لئے ہیں تاکہ ان واقعات کو یاد کرنے میں قوت حافظہ کو مدد ملے اور تعلیم و تعلم میں آسانی ہو۔ لیکن جس قدر ہمارا علم وسیع ہوتا جاتا ہے، اسی قدر ہم قدرت کی رنگا رنگی اور بوقلمونی کو انسانی تعمیم و کم علمی کا مضحکہ اُڑاتے ہوئے پاتے ہیں۔

کیڑوں کی جماعت بندی اور ان کا تسمیہ

کیڑوں کی جماعت بندی کئی طرح پر کی جاسکتی ہے۔ مثلاً غذا کے اعتبار سے ہم انہیں منسلک ذیل گروہوں میں تقسیم کرسکتے ہیں:—

(۱) 'نبات خوار' اس گروہ میں وہ تمام کیڑے شامل ہیں جو ہرے درختوں کے پتے، لکڑی یا جڑیں کھاتے ہیں یا ان کا

جماعت بندی بلحاظ غذا

موت چوس کر اپنی غذا حاصل کرتے ہیں۔

(۲) 'مردار خوار' اس گروہ میں وہ تمام کیڑے داخل ہیں جو مردہ حیوانی یا

نباتی مادہ کھا کر گزارا کرتے ہیں۔ جیسے کبریلا وغیرہ۔

(۳) وہ کیڑے جو دوسرے کیڑوں یا جانوروں کا خون چوستے یا گوشت کھاتے

ہیں۔ ان کی دو قسمیں ہیں:

(الف) 'شکاری کیڑے' ان سے وہ کیڑے مراد ہیں جو دوسرے کیڑوں کا شکار کر کے

خود ان کا گوشت اسی طرح کھاتے ہیں جیسے شیر بکری کا گوشت کھاتا ہے۔

یا ان کا شکار اپنے بھوں کی خاطر کرتے ہیں، گو خود گوشت نہیں کھاتے۔

جیسے کھاری یا انجھاری۔

(ب) 'معلق کیڑے' ان سے وہ کیڑے مراد ہیں جو اور جانوروں کا خون چوس کر

جس طرح کدو دانے کھوڑے کے پیت میں —

تفصیل سے پہلے کیڑے کی ساخت کا بیان کر دینا ضروری ہے —

کھڑے کی ساخت

کیا ہے تو اس میں مفصلہ ذیل حصے نظر آئیں گے:



(۱) سر - اس حصے میں نیچے کی طرف منہ ہے جس میں جمڑوں کا انتظام ذرا پیچیدہ ہے - سر کے دونوں طرف آنکھیں ہیں ، ان کے علاوہ دو چھوٹی چھوٹی شاخیں بھی ہیں جن سے کرم چھوٹے کا کام لیتا ہے -

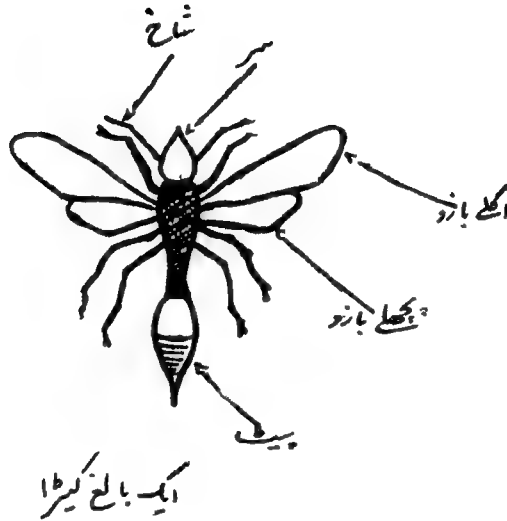
(۲) سینہ - سر کے پیچھے تین حلقے ہیں ، ان تینوں کو ملا کر سینہ کہتے ہیں ، ہر حلقے کے نیچے ایک جوڑا اصلی ٹانگوں کا ہے -

(۳) پیٹ - سینے کے پیچھے آٹھ حلقے اور ہیں ، جنہیں ملا کر پیٹ کہتے ہیں - ان میں سے ہر حلقے کے دونوں طرف ایک ایک نقطہ سا نظر آتا ہے - ایسا ہی ایک نقطہ سینے کے اوپر کی طرف بھی ہوتا ہے - یہ نقطے ان سوراخوں کو ظاہر کرتے ہیں ، جن سے کیڑا سانس لیتا ہے اور جنہیں ' منافس ' کہتے ہیں - علاوہ ازیں درمیانی حلقوں کے نیچے چار جوڑے عارضی پاؤں کے ہیں -

(۴) دم - پیٹ کے آٹھ حلقوں کے بعد دو ایک حلقے اور بھی ہوتے ہیں ، جنہیں دم کہنا چاہیے - عارضی پاؤں کا پانچواں جوڑا دم کے نیچے ہے - مختلف کرموں اور پردار کیڑوں کو دیکھا جائے تو اگرچہ ساخت میں فرق نظر آئے گا لہٰذا سر ، سیدہ اور پیٹ سب طرح کے کیڑوں میں صحت طور پر نمایاں ہوں گے - سر میں آنکھیں ، منہ ، جبڑے یا سوند اور شاخیں ہوتی ہیں - سینہ تین حلقوں سے مل کر بنتا ہے ، گو یہ حلقے ظاہر نہ ہوتے ہوں - اس کے اوپر کی طرف حالت بلوغ میں اکثر بازو ہوتے ہیں اور نیچے کی طرف ٹانگیں - بعض کرموں میں ٹانگیں نہیں ہوتیں -

پیٹ کے حلقوں کی عادی تعداد بھی مختلف کیڑوں میں مختلف ہوتی ہے - عارضی پاؤں بعض کرموں میں ہوتے ہیں ، بعض میں نہیں - البتہ تمام کیڑوں میں ' منافس ' کی ترتیب بالکل اسی طرح ہوتی ہے جیسی تیتڑی کے کرم میں دکھائی گئی ہے - کیڑوں کی اصلی جماعت ہلکی میں پروں اور منہ کے حصوں کی ساخت کا زیادہ خیال کیا جاتا ہے - بالغ کیڑوں میں چار پر جنہیں ' بازو ' کہتے ہیں ،

پائے جاتے ہیں۔ اگلے بازو سینے کے دوسرے حلقے پر اور پچھلے تیسرے حلقے پر لگے ہوئے ہوتے ہیں (ہی نمبر ۱۴)۔ کو بعض اوقات یہ حلقے صاف طور پر نظر نہیں آتے۔



شش - ۱۴

بعض قسم کے کیڑوں میں پچھلے بازو نہیں ہوتے یا متغیر ہو کر کوئی اور صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ بعض قسم کے کیڑوں میں بازو مطلق نکلتے ہی نہیں یا نا مکمل رہ جاتے ہیں۔

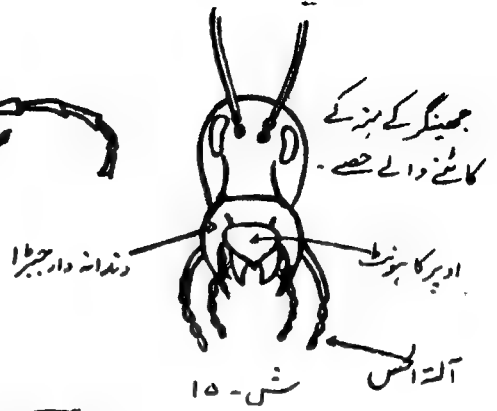
منہ کے حصے کیڑوں میں چار قسم کے ہوتے ہیں۔

(۱) کاٹنے والے (ہی نمبر ۱۵) جن سے کیڑا پتوں یا لکڑی کو کاٹ کر کھاتا ہے۔
(۲) پہاڑ لے والے (ہی نمبر ۱۶) اس قسم کے جہیزے عموماً لمبے اور تیز ہوتے ہیں جن سے شکار کو پکڑنے یا چیرنے پہاڑ لے کا کام لیا جاتا ہے۔

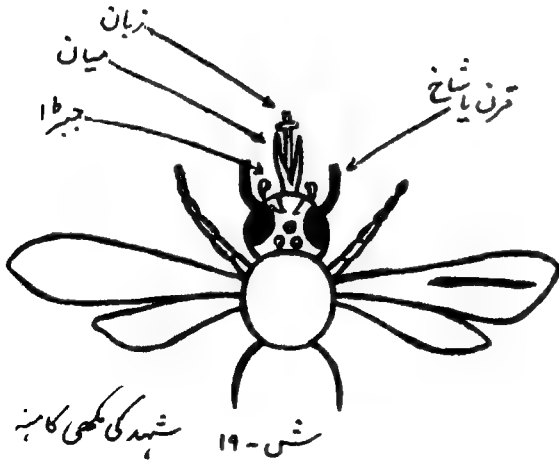
(۳) چوسنے والے (ہی نمبر ۱۷ و ۱۸) جو کھیرے عرق یا خون چوستے ہیں، لہٰذا میں اس مقصد کے لئے سوئڈ سی ہوتی ہے۔

(۴) بعض کیڑوں مثلاً شہد کی مکھیوں میں منہ کے حصوں کی ساخت پیچیدہ ہوتی ہے۔ وہ کاٹنے کا کام بھی دیتے ہیں اور شہد چاٹنے کا بھی (ہی نمبر ۱۹)۔

غلاف بازو کیرٹے کے پھاڑنے والے جبرٹے



ککھی کا منہ اور جو سننے والی نونہ -



تیتری کا منہ جس میں لیٹی ہوئی
سونڈ دکھائی گئی ہے۔ پھول سے
شہد جو سننے کے وقت یہ
سونڈ سیدھی ہو کر بہت لمبی
ہو جاتی ہے -

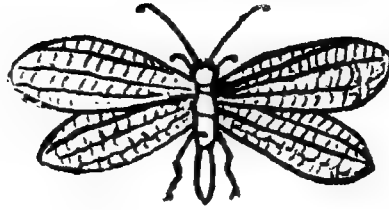
علمی جماعت ہندی | علمی جماعت ہندی کی طرح حیوانات کو بھی طبقوں، فریقوں، جماعتوں، خاندانوں، جنسوں اور نرعوں میں تقسیم کرتے ہیں، جن کی تفصیل اس علم کی خاص کتابوں میں مل سکتی ہے۔ جس جماعت میں حشرات داخل ہیں، اسے نو خاندانوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جن میں سے پہلے سات زیادہ اہمیت رکھتے ہیں۔

(۱) 'راست بازو' یا سیدھے پروں والے کیڑے۔ اس خاندان میں 'تڈے'، 'تڈیاں'، 'جھینگر'، 'گھوا' وغیرہ شامل ہیں۔ چار پروں میں سے اگلے دو پر کم چوڑے اور سیدھے کنارے والے ہوتے ہیں۔ اسی لئے ان کا نام "راست بازو" رکھا گیا ہے۔ پچھلے دونوں پر جو اگلے پروں کے نیچے لپٹے ہوئے رہتے ہیں، زیادہ چوڑے ہوتے ہیں۔ اس خاندان میں استحالہ نہیں ہوتا۔ منہ کے حصے کاٹنے والے اگلے دونوں پر ڈرا موٹے اور رنگین، جو بند ہونے پر پیت سے باہر نکال جاتے ہیں۔ (شکل نمبر ۲۰)



شکل ۲۰ -
ایک راست بازو کیڑا -

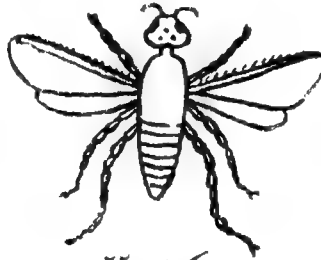
(۱) 'حروق بازو' یا جالدار پروں والے کیڑے۔ اس خاندان میں دیہک، بھنبھیریاں اور بعض قسم کی مکھیاں شامل ہیں۔ ان کے پروں میں رگیں اس طرح واقع ہوتی ہیں کہ جالدار شکل پیدا ہو جاتی ہے (شکل نمبر ۲۱)۔ استحالہ بعض میں ہوتا ہے بعض میں نہیں۔



شش - ۲۱

ایک عروق باز مکیڑا

(۳) 'فشا بازو' یا جہلی دار پروں والے کیڑے - اس خاندان میں بھڑی 'کھاریاں' شہد کی مکھیاں، چیونٹیاں وغیرہ شامل ہیں۔ ان کے پر چھوٹے اور شفات ہوتے ہیں (ہی نمبر ۲۲) جن میں رگیں بہت ہی کم ہوتی ہیں۔ منہ کاٹنے اور چاٹنے کے قابل ہوتا ہے۔ ان میں استعالہ ہوتا ہے۔



شش - ۲۲

ایک عتاد باز مکیڑا

(۴) 'فلات بازو' یا غلات دار پروں والے کیڑے - اس خاندان میں اوپر کے دونوں پر بہت موٹے، سخت اور جسم کے ساتھ چسپاں ہوتے ہیں، یہ نیچے کے دونوں پروں کے لئے فلات کا کام دیتے ہیں۔ نیچے کے دونوں پر جو بڑے بڑے اور پتلے ہوتے ہیں اوپر کے سخت پروں کے نیچے لپٹے ہوئے رہتے ہیں۔ استعالہ ہوتا ہے۔ کرم چست و چالاک اور اپنی غذا خود مہیا کر سکتا ہے۔ اس خاندان کی ایک پہچان یہ ہے کہ اوپر کے دونوں سخت بازو کھر کے اوپر ایک خط مستقیم میں ملتے ہیں (ہی نمبر ۲۳ و ۲۴)۔

گھن، سر سرے، کھیریلے، بھونڈے، زلدے میاں کی بھینس اور اسی قسم کے اور کیڑے اس خاندان میں شامل ہیں۔ لفظ بھونڈا اگرچہ ایک خاص قسم کے غلات بازو کیڑے کا نام ہے لیکن اسے ہم اس قسم کے تمام کیڑوں کے لئے عام طور پر بھی استعمال کریں گے۔



ش-۲۲

ایک قسم کا بھونڈا جس کے بچے کے مارنے کے لئے بُرے ہیں۔

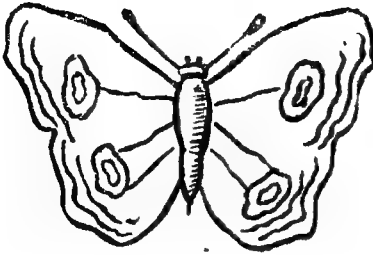


ش-۲۳

ایک قسم کا بھونڈا۔ بچے کے بازو اوپر کے سمت یا اندر کے بچے بُرے ہیں۔

(۵) ”فلوس بازو“ یا کھپڑے دار پروں والے کیڑے۔ اس خاندان میں تیتیریاں اور پروانے شامل ہیں۔ ان کے پروں بڑے بڑے ہوتے ہیں، جن کے اوپر اکثر چھوٹے چھوٹے کھپڑے ہوتے ہیں۔ اگر ان کے پروں کو پکڑیں تو یہ کھپڑے ہلکے ہو کر غبار کی طرح انگلیوں سے چھٹ جاتے ہیں۔

تیتیری اور پروانے میں عام فرق یہ ہے کہ تیتیری کی ہر شاخ کے سرے پر انڈر گھنڈی سی ہوتی ہے، جو پروانے کی شاخ میں نہیں ہوتی (ش ۲۵ و ۲۶)۔ ان کیڑوں کے منہ کے حصے چوسنے کے قابل ہوتے ہیں، استھانہ ہوتا ہے، کرم چست و چالاک، کرم کے منہ کے حصے کاٹنے کے قابل، کرمی حالت میں چھ ٹانگوں کے علاوہ چار سے دس تک عارضی پاؤں بھی ہوتے ہیں۔



ش-۲۶

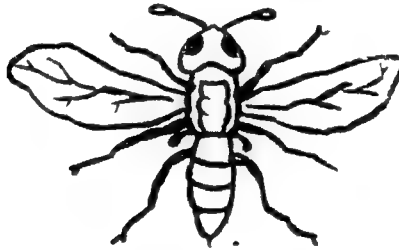
تیتری



ش-۲۵

پردانہ

(۶) ”دو بازو“۔ اس قسم کے کیڑوں میں صرف دو بازو ہوتے ہیں۔ منہ میں سوئکہ عرق یا خون چوسنے کے لئے، استعمال ہوتا ہے، کوسی حالت میں تانگیں اور عارضی پاؤں نہیں ہوتے۔ عام مکھیاں، مچھر اور اسی قسم کے اور کیڑے اس خاندان میں شامل ہیں (ش نمبر ۲۷)۔

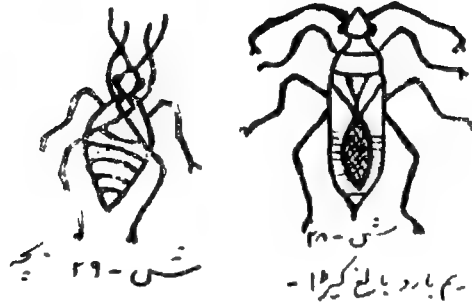


ش-۲۷

دوبازو کیڑا -

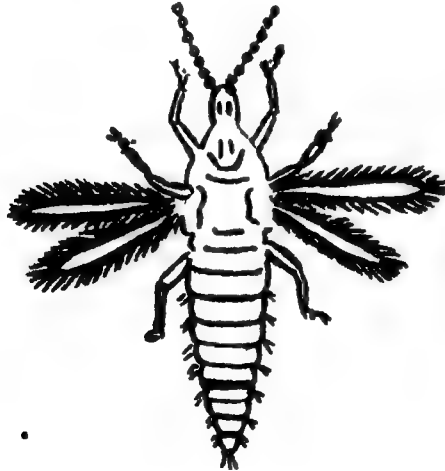
(۷) ’نیم بازو‘ یا آدھے پروں والے کیڑے۔ یہ عام اُس خاندان کے کیڑوں کا اس لئے رکھا گیا ہے کہ اس کیڑوں میں اگلے دو پروں کے فیچے کے آدھے حصے اکثر سخت ہو جاتے ہیں۔ منہ چوسنے کے قابل ہوتا ہے، استعمال نہیں ہوتا، غلات بازو کیڑوں میں، جن کے اوپر کے بازو کمر پر ایک خط مستقیم میں ملتے ہیں، اس کا تمیز کر لینا آسان ہے، کیونکہ اس میں اوپر کے

ہاڑو بندہ ہونے پر ایک دوسرے سے ایک خط مستقیم میں نہیں ملتے۔
(شکل نمبر ۲۸) بلکہ کسی قدر اوپر تلے ہو جاتے ہیں۔ بقی 'کھپڑے' کہتے ہیں اور اسی قسم کے اور کیڑے اس خاندان میں داخل ہیں۔



(۸) 'جھلر یا ہاڑو' اس خاندان کے کیڑوں کے پووں میں لمبے لمبے بالوں کی جھالریں ہوتی ہیں۔ استحالیہ نامکمل اور منہ کے حصے بھی کسی قدر نامکمل ہوتے ہیں (شکل نمبر ۳۰)

اس قسم میں بھنگے جیسے چھوٹے چھوٹے کیڑے شامل ہیں جو اکثر پھولوں کے اندر تیزی سے دوڑتے ہوئے ملتے ہیں، ہلانے سے ہوا میں اڑ جاتے ہیں۔



ش - ۳۰

ایک جھلریا ہاڑو کیڑا (۱۶x)

اصل مدے سولگن۔

(۹) 'پے بازو' - اس خانہ ان کے کیڑوں میں پر نہیں ہوتے - استعمالہ بھی نہیں ہوتا، بلکہ کے حصے نامکمل ہوتے ہیں - اس قسم کا ایک کیڑا گھروں کے اندر اکثر ملتا ہے، یہ کاغذ وغیرہ کھاتا ہے - اس کا رنگ سفید، چمکدار اور شکل کسی قدر سبھلی سے ملتی ہے - اس لئے اسے 'سیم ماہی' کہتے ہیں - (شکل نمبر ۳۱)



شکل - ۳۱
سیم ماہی - بنیر بازو کیڑا (۲۸)
اصل قدر سے روچہ -

ایک مبتدی کے لئے جماعت بندی کا مذکورہ بالا خاکہ کافی ہے، زیادہ تفصیل اس علم کی خاص کتابوں میں مل سکتی ہے -

کیڑوں کے علمی نام بھی پودوں کے علمی ناموں کی طرح لاطینی کیڑوں کا تسبیہ یا یونانی زبان میں رکھے جاتے ہیں - کسی دوسری زبان کا لفظ استعمال بھی کیا جاتا ہے تو اسے لاطینی جادہ پہنا لیا جاتا ہے - ہر نام دو ناموں سے مرکب ہوتا ہے، جس میں پہلا جنسی اور دوسرا نوعی ہوتا ہے - ان ناموں کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ انہیں ہر ملک کے عالم سمجھ لیتے ہیں - لیکن ایک کاشتکار کے لئے ان کا جاننا غیر ضروری ہے - اس کے لئے عام نام ہی کافی ہیں - لیکن اس میں دقت یہ ہے کہ اول تو کسی زبان میں بھی تمام مختلف کیڑوں کے

لئے مختلف نام نہیں مل سکتے؛ دوسرے دن کیڑوں کے نام مل بھی سکتے ہیں ان کاروبار ایک محدود علاقے میں ہوتا ہے۔ عام طور پر ان کا سمجھ میں آنا مشکل ہے۔ پھر جو نام کسی ایک ضلع میں کسی ایک قسم کے لئے استعمال کیا جاتا ہے وہی دوسرے ضلع میں کسی دوسری قسم کے لئے مخصوص ہے۔ ان تمام باتوں کا خیال کر کے ہم یہی مناسب سمجھتے ہیں کہ جو نام ہندوستان کے مکمل حشرات نے انگریزی میں رکھے ہیں ان کا لفظی ترجمہ کر دیا جائے۔ اس میں دو فائدے مد نظر ہیں۔ ایک تو یہ کہ عامی ناموں کی طرح ان کا سمجھنا شکل نہیں ہے۔ دوسرے ان کے مستند ہونے میں کسی کو کلام نہیں ہو سکتا۔ یہ نام صورت میں اگرچہ 'اسم فکر' معلوم ہوتے ہیں لیکن کام 'اسم معرفہ' کا دیتے ہیں۔ مثلاً ایک خاص کیڑا جو چنے پر پایا جاتا ہے، 'کرم نخود' کہلاتا ہے؛ اس کے سوا اور کرم بھی ہیں جو چنے پر پائے جاتے ہیں مگر ان کا نام کرم نخود نہیں رکھا جائیگا۔ علاوہ ازیں یہ کرم چنے کے سوا اور بہت سی جنسوں، تمباکو، پوست، باجور وغیرہ کا نقصان بھی کرتا ہے، لیکن ہر حالت میں اس کا نام 'کرم نخود' ہی رہے گا۔ کرم پوست یا کرم تمباکو اسے نہیں کہا جائے گا۔ ترجمے کے ساتھ ہم نے انگریزی نام بھی لکھ دیے ہیں تاکہ انگریزی دان اصحاب کو ان کیڑوں کے متعلق مزید حالات دریافت کرنے میں مدد ملے۔

کیڑوں کی مختلف حالتیں

عام لوگ شاید یہ خیال کرتے ہوں کہ کیڑے بعض اوقات خود بخود پیدا ہو جاتے ہیں، لیکن ایسا نہیں ہے۔ تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ کوئی جاندار خواہ نباتات سے تعلق رکھتا ہو یا حیوانات سے، کہیں کسی بے جان چیز سے خود

بغیر پیدا نہیں ہوتا۔ کیڑے اکثر اُن اندوں سے پیدا ہوتے ہیں جو کسی مادہ نے
 فر کے ساتھ جفت ہونے کے بعد دیے ہوں۔ لیکن بعض خاص قسم کے کیڑے ایسے
 بھی ہیں جن میں فر بالکل نہیں ہوتا یا بہت کم ہوتا ہے۔ ایسی حالت میں
 مادہ فر کی مدد کے بغیر ہی اندے یا بچے دیتی ہے۔ ایسا بہت ہی کم قسموں
 میں ہوتا ہے، لیکن جن میں ہوتا ہے باقاعدہ ہوتا ہے، یہ نہیں کہ کبھی تو فر
 کی ضرورت ہو اور کبھی نہ ہو۔ 'تیلہ' اس قسم کے کیڑوں کی عمدہ مثال ہے۔
 ان میں فر شاذ و نادر ہوتا ہے اور کئی کئی نسلیں فر کی مدد کے بغیر یکے بعد
 دیگرے پیدا ہوتی چلی جاتی ہیں۔ شہد کی مکھوں میں صرف رانی اندے
 دیتی ہے۔ یہ فر کی مدد کے بغیر بھی جو اندے دیتی ہے، ان سے بچے پیدا ہو جاتے
 ہیں، لیکن یہ بچے ہمیشہ فر ہوتے ہیں، جنہیں عام لوگ 'نکھتو' کہتے ہیں۔

بعض کیڑے ایسے بھی ہیں جن سے اندے کی جگہ کرم ہی پیدا ہوتا ہے۔ چنانچہ
 سال کے ایک حصے میں تیلے کی مادہ ہمیشہ بچے ہی دیتی ہے۔ بعض قسم کی
 مکھیاں اس تلاش میں رہتی ہیں کہ کوئی مناسب مقام مل جائے تو اندے دیں۔
 اس انتظار میں بسا اوقات ان کے پیٹ ہی میں اندوں سے کرم نکل آتے ہیں۔ ظاہر
 ہے کہ ایسی حالت میں ان سے اندوں کی بجائے کرم ہی پیدا ہونگے۔

کیڑے نہ اپنے اندے سیتے ہیں، نہ انہیں بچوں کی پرورش کرنی پڑتی ہے۔ ماں
 کی ذمہ داری اندے دینے کے بعد ہی ختم ہو جاتی ہے۔ البتہ وہ اندے ایسے مقام
 پر دیتی ہے جہاں کرم کے پیدا ہونے کی کافی اور مناسب غذا ملنے لگے۔ اس لئے
 بعض صورتوں میں اسے خوراک کا ذخیرہ بھی اکھٹا کر دینا پڑتا ہے۔ 'کمہاری'
 جسے بعض 'انجن ہاوی' بھی کہتے ہیں، اس کی عمدہ مثال ہے۔ تم نے اسے مٹی
 کا گھر بناتے ہوئے اکثر دیکھا ہوگا۔ جس کے اندر یہ مکڑیاں یا اور کیڑے بھر کر بند
 بند کر دیتی ہے۔ کچھ دنوں کے بعد اس گھر کے اندر سے اسی قسم کی 'کمہاری'
 نکل آتی ہے۔ عام لوگ شاید یہ سمجھتے ہوں کہ مکڑیاں یا اور کیڑے

انہی کے جسم میں اندل دیتی ہے اور گھر کا منہ بند کر کے چل دیتی ہے۔ اندلے سے کرم نکلتا ہے گھو ان مکڑیوں یا کیڑوں کا گوشت کھا کر پرورہی پاتا ہے، یہاں تک کہ مستحیل بن جاتا ہے۔ اس کے بعد کھاری کی صورت میں تبدیل ہو کر گھر توڑ باہر نکل آتا ہے۔ شہد کی مکھیوں اور اسی قسم کے اور کیڑوں کو جو گھر بنا کر ایک جگہ اکٹھے رہتے ہیں، اندل کی حفاظت اور بچوں کی پرورہی کا کام بھی کرنا پڑتا ہے۔ لیکن ان میں اس کام کے لئے خاص قسم کے افراد ہوتے ہیں۔ ماں باپ کے دسے یہ کام نہیں ہوتا اندل کی تعداد بھی مختلف کیڑوں میں مختلف ہوتی ہے، بعض توڑے سے اندل دیتے ہیں، سینکڑوں یا ہزاروں، بعض ایک ایک اندل علاحدہ علاحدہ دیتے ہیں، بعض ایک ہی جگہ بہت سے اندل دیتے ہیں۔ اسی طرح مختلف کیڑوں میں اندل کی شکلیں بھی مختلف ہوتی ہیں۔ بعض قسموں میں اندل دینے کے پانچ سات روز بعد ہی بچے نکل آتے ہیں، خصوصاً اس حالت میں جب کہ موسم تر اور گرم ہو۔ لیکن خشک اور سرد موسم تاخیر کا باعث ہو جاتا ہے۔ بعض کیڑے جازے کے شروع میں اندل دیتے ہیں اور گرمی یا برسات میں ان سے بچے نکلتے ہیں، فرض کوئی کلیہ اس قسم کا قائم نہیں کیا جاسکتا کہ فلاں قسم میں اتنے دنوں کے بعد ضرور اندل سے کرم نکل آتے ہیں۔ کیوں کہ یہ تعداد موسم کے لحاظ سے بدلتی رہتی ہے۔ ہاں ایک خاص موسم اور مقام کے لئے یہ تعداد عموماً یکساں ہوتی ہے۔

اندلے سے جو بچہ پیدا ہوتا ہے وہ مختلف اقسام میں مختلف ناموں سے پکارا کرم جاتا ہے۔ فلوس بازو کیڑوں میں اسے کرم کہتے ہیں۔ ان کرموں کی عام پہچان یہ ہے کہ ان میں چار سے دس تک عارضی پاؤں بھی ہوتے ہیں۔ جس کیڑے پر بال بہت زیادہ ہوں وہ کھلا یا بالدار کہلاتا ہے (ہی نمبر ۳۲)

جو کرم پورا گٹ نکال کر چلے اسے کوز کہتے ہیں (ہی نمبر ۳۳)

اور جو تھوڑا گٹ نکال کر چلے وہ نیم کوز کہلاتا ہے (ہی نمبر ۳۴)

اس قسم کی چال عارضی پاؤں کے جائے وقوع پر منحصر ہے۔ اگر عارضی پاؤں

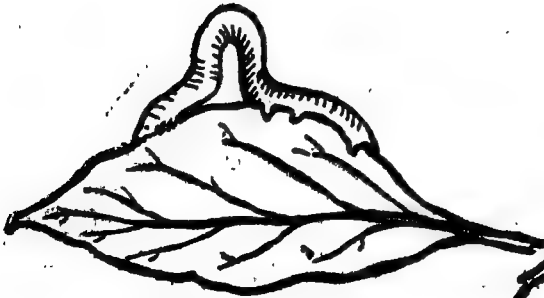
صرف دم کے قریب ہی ہوں گے تو پورا گٹ نکال کر چلنا پڑے گا، ورنہ اصلی ٹانگوں اور

عارضی پاؤں کا درمیانی فاصلہ جس قدر کم ہوگا اسی قدر چاتے وقت ٹپ بھی کم نکلتے گا۔

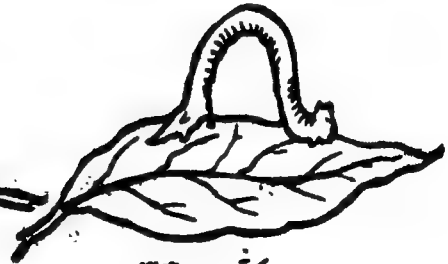
کرم کا لفظ اگرچہ اپنے محدود معنوں میں فلوس بازو کیڑوں کے بچوں کے لئے مخصوص ہے، لیکن اپنے وسیع معنوں میں وہ ہر قسم کے کیڑوں کے بچوں پر حاوی ہے۔ اس لئے ان کیڑوں میں جن میں استعمال ہوتا ہے، مستھیل بن جانے تک اور ان کیڑوں میں جن میں استعمال نہیں ہوتا، بالغ ہو جانے تک بچے کو کرم کہہ سکتے ہیں۔



ش - ۲۲
گلیا یا بالوں والا کیڑا -



ش - ۲۳
کرم کوڑھٹا



ش - ۲۴
کرم - کٹھا

غلات بازو اور جہاں دار پروں والے کیڑوں میں کرم کو گنداق کہتے ہیں۔

غلات بازو کیڑوں کے اُنڈار میں اکثر عارضی پاؤں نہیں ہوتے (ش نمبر ۳۵) —
 دو بازو کیڑوں میں کرم کو سونڈی کہتے ہیں۔ سونڈی میں نہ اصلی ٹانگیں
 ہوتی ہیں نہ عارضی پاؤں (ش نمبر ۳۶)

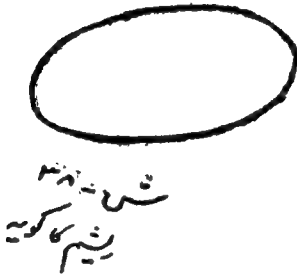


کرمی حالت میں بعض کیڑے چند روز اور بعض کئی کئی مہینے بسر کرتے ہیں۔
 اکثر کیڑے اسی حالت میں فصل کا زیادہ نقصان کرتے ہیں۔ حالات مناسب ہوں تو
 کرم کا نشو و نما بہت جلد جلد ہوتا ہے۔ آیتریوں اور پروانوں کے کرم عموماً پانچ دفعہ،
 تڈے پانچ سے سات دفعہ، اکثر ذیم بازو کیڑے پانچ دفعہ، کھپڑے کی قسم کے کیڑے
 دو یا تین دفعہ اور آبی کیڑے بیس دفعہ پوست بدلتے ہیں۔ لیکن پوست بدلنے
 کی تعداد ایسی مقررہ نہیں ہے کہ کسی نوع کے تمام کیڑے لازمی طور پر یکساں
 تعداد ہی میں پوست بدلیں۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ ایک ہی تڈے کے انڈوں سے جو
 بچے پیدا ہوئے، ان میں سے بعض چھ دفعہ، بعض سات دفعہ اور بعض آٹھ دفعہ پوست
 بدلنے کے بعد بالغ ہو پڑتے ہیں۔

ہم پہلے بیان کر چکے ہیں کہ کیڑوں کی بعض قسموں میں استحالہ ہوتا
 مستحیل ہے بعض میں نہیں۔ جن کیڑوں میں استحالہ نہیں ہوتا، ان میں تو نشو و نما
 اور تغیر شکل و صورت بتدریج ہوتا ہے، لیکن جن میں استحالہ ہوتا ہے وہ یکایک کرمی

حالت سے مستحیل کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ مستحیل کی حالت نہایت بے کسی اور بے بسی کی ہوتی ہے۔ نہ اسے اپنے تن بدن کا ہوش ہوتا ہے، نہ دشمن کے قریب آنے کی خبر، نہ ہلنے کی طاقت، نہ بھاگنے کی قوت۔ اگر دشمنوں سے بچاؤ کا کوئی معقول بندوبست نہ ہوتا تو نسل ہی معدوم ہو جاتی، اس لئے مستحیل بننے سے پہلے ایسی دور بینی اور دور اندیشی سے کام لیا جاتا ہے کہ قدرت خدا یاد آتی ہے۔ قیتریوں کے مستحیل تو عموماً درختوں کے ساتھ بندھے ہوئے ہوتے ہیں۔ (ہی نمبر ۳۷)

ان کی شکلیں اور رنگ بھی اس قسم کے ہوتے ہیں کہ دشمنوں کو دھوکا ہو جاتا ہے اور دور سے وہ تمیز نہیں کر سکتے کہ یہ کیڑا ہے یا پتے کا پھٹا ہوا ٹکڑا۔



ایک تیری کا مستحیل

بعض کرم اپنے گرد مٹی، بالوں یا ریشم کا کويا بنا لیتے ہیں اور اس مضبوط قلعے میں موسم کی سختی اور دشمنوں کی دراز دستی سے محفوظ و ماسون رہتے ہیں (ہی نمبر ۳۸)

بعض مستحیل بننے سے پہلے زمیں کے اندر یا درختوں کے سوراخوں میں چھپ جاتے ہیں۔ فرض ہر حالت میں کوئی نہ کوئی سامان دشمنوں کی نظر سے بچے رہنے کا کر لیا جاتا ہے۔ حالت استعجالہ عموماً تھوڑے دنوں تک رہتی ہے۔ اکثر ایک ہفتے سے دس روز کے اندر مستحیل سے بالغ کیڑا پیدا ہو جاتا ہے۔ لیکن بعض

صورتوں میں خصوصاً جب کہ زمانہ سکون اس حالت میں واقع ہو، کیڑا مہینوں مستحیل کی صورت میں رہتا ہے۔

بالغ کیڑا | بالغ کیڑے عموماً پردار ہوتے ہیں۔ جن کیڑوں کے پر مکمل ہوں، انہیں بالغ سمجھنا چاہئے۔ اس کے بعد ان کے بدن کا نشوونما بالکل نہیں ہوتا۔ پس ایک چھوٹا سا اڑتا ہوا آقا نشوونما پاکر بڑی ترقی نہیں بن سکتا۔ جن کیڑوں میں بلوغ کو پہنچنے کے بعد بھی پر نا مکمل رہتے ہیں یا سرے سے نکلتے ہی نہیں، انہیں اسی وقت بالغ کہہ سکتے ہیں جب انہیں جفت ہوتے ہوئے دیکھ لیا جائے۔ کیونکہ بچے یا کرم کو اس قسم کا احساس نہیں ہوتا۔ بالغ ہونے کے بعد سب سے ضروری کام نسل کا بڑھانا ہوتا ہے۔ بعض کو تو صرف دو چار ہی روز دنیا کی ہوا کھانی نصیب ہوتی ہے۔ جفت ہوئے، اقلے دیے اور چل بسے۔ بعض مہینوں اس انتظار میں جیتے ہیں کہ اقلے دینے کا مناسب وقت آجائے تو اقلے دیں؛ جوں ہی زندگی کا یہ مقصد پورا ہو جاتا ہے، پیغام اجل آ پہنچتا ہے۔ پس کسی کیڑے کی عمر کا اندازہ کرنا ہو تو اس کی سب حالتوں کا لحاظ کرنا چاہئے۔

حالت بلوغ میں نر و مادہ کی پہچان بعض صورتوں میں آسان ہے، بعض میں مشکل۔ مادہ قد میں اکثر بڑی ہوتی ہے، لیکن ساخت کے اعتبار سے نر کا نشوونما کامل تر ہوتا ہے۔ کیونکہ بعض صورتوں میں مادہ کے پر نہیں ہوتے مگر نر پر دار ہوتے ہیں۔ بسا اوقات انہیں مادہ کی تلاہ میں میلوں کا سفر طے کرنا پڑتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ ان کا جسم زیادہ سبک اور ان کے حواس بھی زیادہ تیز اور قوی ہوتے ہیں۔

حالت اختفا یا سکون اور زمانہ نشوونما

جن علاقوں میں سال بھر موسم یکساں رہتا ہے، وہاں تو کیڑوں کا سال بھر

یکساں پرورش پانا ممکن ہو سکتا ہے ، لیکن ہندوستان کے اکثر حصوں میں جازا گرمی ، برسات ، تین موسم باری باری سے آتے ہیں ۔ جائے کی شدت اور گرمی کی حدت اکثر کپڑوں کے نشو و نما میں ہارج ہوتی ہے ۔ علاوہ ازیں سارے سال ایک ہی قسم کی خوراک بھی نہیں مل سکتی ۔ اس لئے وہ کپڑے جو کسی خاص جنس ، ملک کھاس پر پرورش پاتے ہیں ، اُس موسم میں جب کہ کھاس کی فصل نہیں ہوتی ، نشو و نما نہیں پاسکتے ۔ پس ایسے زمانے میں جب کہ گرمی یا سردی ان کے مزاج کے موافق نہ ہو ، یا خوراک نہ مل سکے ، انہیں اپنی نسل بڑھانے کے لئے کسی نہ کسی طرح زندہ رہنا ضروری ہے ۔ اس زمانے کو زمانہ سکون یا زمانہ اختفا کہتے ہیں ۔ اس زمانے کو مختلف کپڑے مختلف حالتوں میں بسر کرتے ہیں ۔ بعض تو زمانہ سکون کے شروع میں اندھے دیتے ہیں اور اُن اندھوں سے بچے ہی اس وقت نکلتے ہیں جب کہ یہ زمانہ ختم ہو جاتا ہے ۔ بعض مستحیل کی صورت میں یہ دن کاٹتے ہیں ۔ بعض گرمی یا بالغ صورت ہی میں سست ہو کر کسی جگہ چھپ رہتے ہیں اور جب مناسب وقت آتا ہے تو نکل آتے ہیں ۔ جو کپڑے فصلوں کو نقصان پہنچاتے ہیں ان کے لئے عام طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ جائے میں ان پر حالت سکون یا اختفا طاری رہتی ہے ۔ بعض تو برسات تک اسی حالت میں رہتے ہیں ، بعض شروع گرمی ہی میں نکل آتے ہوں ۔ کرم کے لئے غذا موجود ہوتی ہے تو اندھے دیتے ہیں ورنہ برسات کا انتظار کرتے ہیں جب سکون کا زمانہ گزر جاتا ہے تو ان کا نشو و نما تیزی کے ساتھ ہوتا ہے ۔ اس زمانے میں اکثر کپڑے تیز رفتاری سے مہینے میں زندگی کا دور پورا کرا لیتے ہیں ۔ اگر نشو و نما کا زمانہ چار پانچ ماہ ہو تو اس عرصے میں ان کے تین چار جھول یا نسائیں پیدا ہو جاتی ہیں ۔

(باقی آئندہ)

فن جراحی پر سب سے پہلی تصنیف

از

مسٹر جیمز ہنری بروسٹڈ

اس عنوان سے مسٹر جیمز ہنری بروسٹڈ ڈاکٹر کٹر اورینٹل انسٹیٹیوٹ
شکاگو یونیورسٹی نے سائنٹفک امریکن میں ایک دلچسپ مضمون شائع
کیا ہے جس کا مذاق درج ذیل ہے - اصل تصنیف اُس کا ترجمہ اور شرح
اب مطبع جامعہ آکسفورڈ نیز شیکاگو یونیورسٹی پریس میں زیر طبع ہے -



انسان اپنے جسم کے متعلقہ اسرار سے پہلے پہل کب واقف ہوا؟ اُس نے اپنے
بدن کی ساخت کا مطالعہ کب شروع کیا؟ اُس نے اُن حیرت انگیز افعال کی جو اس کے بدن
میں ظہور پزیر ہوتے ہیں تحقیقات کب آغاز کی؟ یہ سب ایسے سوالات ہیں جن
کا جواب آسانی سے نہیں دیا جاسکتا۔ کہا جاتا ہے کہ علم ہیئت تمام علوم سے قدیم
ہے اور یہ صحیح بھی ہے کہ علم ہیئت کی ابتدا بہت پہلے ہوئی تھی۔ لیکن ہیئت،
ریاضی اور طب کے آغاز سے قبل انسان کے ہماری تعریف دو بہت سی ایسی منزلوں
طے کرنی پڑیں جو بالتدریج علم کی شکل میں منضبط ہوئیں۔ لہذا یہ وثوق کے
ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ ان تینوں علوم میں سے فلاں بہ اعتبار قداس بقای دونوں
پر سبقت رکھتا ہے -

اگر ان علوم کی قدیم ترین کتابوں کی بنا پر ہی جو دستیاب ہوئی ہیں، اس مسئلے کا تصفیہ کیا جائے تو پھر ہمیں طب اور ریاضی کو ہیئت پر سمیت دینی پڑے گی۔ کیونکہ ان دونوں علوم پر قدیم مصری کتابیں موجود ہیں، جو ہیئت کی ہر قدیم کتاب سے زیادہ پرانی ہیں۔ لیکن چونکہ یہ تینوں علم اپنی تمام پرانی کتابوں سے زیادہ قدیم ہیں۔ اس لئے ظاہر ہے کہ یہ فیصلہ کچھ زیادہ قرین صحت نہ ہوگا۔

اس بات کا پتا چلا ہے کہ اٹھائیسویں صدی قبل مسیح میں ایک دفعہ فرعون 'نفیر قہز' سفہز کے شاہی قبرستان میں ایک نئی عمارت کے ملاحظے کے لئے گیا تھا جو اُس کے میر عمارت و شیطہ کی نگرانی میں تعمیر ہو رہی تھی۔ و شیطہ کو فرعون بہت عزیز رکھتا تھا۔ بادشاہ اور اُس کے درباری سب اس نئی تعمیر کی تعریف کر رہے تھے اور فرعون اپنے اس وفادار خادم کے کام کی داد دے ہی رہا تھا کہ اس کو دفعتاً و شیطہ کے بے ہوش ہو جانے کا احساس ہوا۔ بادشاہ کے اضطراب کو دیکھ کر تمام درباری بھی کھمرا گئے۔

و شیطہ کا بے حس جسم بہت جلد محل میں لایا گیا۔ بجاری اور بڑے بڑے طبیب فی الفور طالب گئے گئے۔ سفہز کے قبرستان کے قدیم کتبے میں جس سے ہمیں اس واقعے کا پتا چلا ہے یہ عبارت درج ہے "اعلیٰ حضرت اُس کے لئے تحریروں کا ایک صندوقچہ لائے..... انہوں نے اعلیٰ حضرت سے کہا "وہ بالکل بے ہوش ہے۔" اس پر بادشاہ مغموم ہو کر دعا کے لئے اپنے کمرے میں چلا گیا۔ اُس نے حکم دیا کہ متوفی کی تدفین کے لئے ایک شاندار مقبرہ تیار کیا جائے۔ اس مقبرے میں اب تک یہ کعبہ موجود ہے، جس سے اس عالی مرتبت شخص کی موت کا حال معلوم ہوتا ہے۔

تحریروں کے اس صندوقچے میں جو بادشاہ نے منگوایا تھا طب کی کتابیں تھیں۔ لہذا و شیطہ کی لوح مزار وہ قدیم ترین کتبہ ہے، جس میں دلم طب کی کتابوں کا ذکر کیا گیا ہے۔ بدقسمتی سے اس صندوقچے کی کوئی اصل تحریر اب

موجود نہیں۔ تاہم اس بات کا کافی ثبوت موجود ہے کہ مصری تہذیب و تمدن کے اس پہلے دور میں جسے ہم عصر اہرام * کہتے ہیں اور جس نے تیسویں سے پچیسویں صدی قبل مسیح تک کا زمانہ پایا ہے، مصر میں طب اور جراحی کا علم بہت کچھ ترقی کر چکا تھا۔

اس کے ثبوت میں خاندان چہارم کے زمانے (۲۹۰۰ تا ۲۷۵۰ ق م) کا ایک افسانہ جبرّا پیش کیا جاسکتا ہے، جس سے اب بھی ایک کامیاب عمل جراحی کا صاف صاف پتا چل سکتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ جس شخص کا یہ جبرّا ہے، اُس کی پہلی تازہ کے نیچے کوئی پھوڑا نکل آیا ہوگا اور جراح نے تازہ کے نیچے ہڈی میں سوراخ کر کے مواد فاسد کو بہ احسن الوجوہ خارج کر دیا ہوگا۔ اس کی مزید تصدیق اس بات سے ہوتی ہے کہ عصر اہرام کے بادشاہوں کے ہاں ”صدر معالج شاہی“ کا بھی ایک عہدہ ہوتا تھا اور صدر معالج ”شاہی دندان ساز“ کے فرائض بھی انجام دیتا تھا۔۔

اس قدیم زمانے میں بھی فرعون کا دربار اطباء کو اپنے فن میں مہارت پیدا کرنے کے مواقع بہم پہنچاتا تھا۔ چنانچہ حال ہی میں غزّہ کے وسیع قبرستان سے ایک لوح سزار برآمد ہوئی ہے۔ جس شخص کے مزار پر یہ نصب تھی وہ فرعون کے دربار کا افسرِ اطباء بھی تھا۔ معالج چشم بھی تھا اور ”معالج شکم“ کے عہدے پر بھی فائز تھا۔ اپنی آخر الذکر حیثیت کے لحاظ سے وہ ”واقف سیالات اندرونی“ اور ”مفاظ مبرز“ کے القاب سے ملقب تھا۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اندرونی بیماریوں اور امراضِ خاصہ کے علاج میں اُسے خاص مہارت حاصل ہوئی۔

جو کچھ اوپر بیان کیا گیا ہے اُس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ تیسویں صدی قبل مسیح ہی میں وادیِ نیل کا تمدن نہ صرف ایسے معالج پیدا کر چکا تھا جو جراحی میں دسترس رکھتے تھے بلکہ اس نے ایسے طبیب بھی پیدا کر لئے تھے جو

خاص خاص امراض کے علاج کے ماہر سمجھے جاتے تھے —

سب سے پہلا طبیب جس کے نام سے ہم واقف ہیں، جلیل القدر اسہوتپ تھا، جس نے تیسویں صدی قبل مسیح کا زمانہ پایا ہے۔ وہ فرعون زوٹر کی ملازمت میں منسلک تھا۔ یہ وہی فرعون ہے جس کا هرم ممفیز کے عقب میں ایک صحرا کے اندر واقع ہے اور مصر کے کسی سہاج کی توجہ کو اپنی جانب منہطف کئے بغیر نہیں رہتا۔ طبیب ہونے کے علاوہ اسہوتپ ایک مشہور معمار بھی تھا، کیونکہ وہ پہلا شخص ہے جس نے بڑے پیمانے پر پتھر سے تعمیر کی ابتدا کی۔ اسی نے وہ بڑا هرم تیار کیا تھا جس کا ہم اوپر ذکر کرچکے ہیں۔ یہ هرم پتھر کی قدیم ترین عمارت سمجھا جاتا ہے —

اس عظیم الشان عمارت میں کھدائی کا جو کام سال بہ سال ہو رہا ہے اُس سے ہمیں قدیم زمانے کے اس معمار اعظم کی حیرت انگیز قابلیت کا رفتہ رفتہ اندازہ ہو رہا ہے۔ اگر ہم اس شخص کو سنگ بستہ معمار کا ابوالآبا قرار دیں تو بالکل بجا ہوگا۔ لیکن اس سے بھی زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ معمار کے علاوہ وہ علم طب کا بھی پہلا استاد تھا۔ چنانچہ زمانہ ماہد میں طبیب کی حیثیت سے بھی اُس کا نام نہ صرف یونانیوں بلکہ رومیوں میں بھی احترام سے لیا جاتا تھا۔ اس معمار اول اور قدیم ترین طبیب کی کوئی تحریر ہم تک نہیں پہنچی اور جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا گیا اُس ”مندوقعہ تحریرات“ کی کوئی تحریر اب دستیاب نہیں ہو سکتی —

مجلس مشرقیہ (اورینٹل انسٹیٹیوٹ) کے فرائض میں یہ بات خاص طور پر داخل ہے کہ اُن تمام پرانی دستاویزوں کا مطالعہ کیا جائے جن سے قدیم تہذیب و تمدن اور علوم کی ابتدا اور ترقی کے حالات معلوم ہوتے ہیں۔ لہذا ہمارے لئے یہ ایک نہایت ہی مسرت افزا خبر تھی، جب ہمیں یہ معلوم ہوا کہ جوامی کی ایک قدیم کتاب کی نقل دستیاب ہوئی ہے، جس کے متعلق بجا طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ

وہ عصر احرام کے مذکورہ بالا کھشہ ہندوستان کی کسی تحریر کی نقل ہو گی۔ کیونکہ اٹھائیسویں صدی قبل مسیح میں جب وشیطہ ممفیذ کے قبرستان میں اپنے آقا کے قدموں میں بیہوش ہو کر کرا تھا تو اس وقت مصنف کی اصل تحریر ضرور موجود ہو گی۔

اس میں کچھ شک نہیں کہ مصنف کا ابتدائی قلمی نسخہ صدہا سال پہلے تلف ہو گیا تھا لیکن اس کی نقول مصنف کی وفات سے ایک ہزار سال بعد تک موجود تھیں۔ سوائے ایک نقل کے جو سترہویں صدی قبل مسیح میں تیار کی گئی تھی اور سب نقول صدہا سال قبل تلف ہو گئی تھیں۔ جہاں تک ہمیں معلوم ہے غالباً اب صرف یہی نقل باقی ہے جو نیو یارک کی بزم تاریخ کے پاس موجود ہے۔ یہ نہ صرف جراحی کی قدیم ترین کتاب ہے بلکہ اس کے ساتھ ہی سائنس کے کسی موضوع پر بھی یہ سب سے پرانی تحریر قرار دی جاسکتی ہے۔ یہ عجیب و غریب دستاویز پتیلے کے ایک ورق پر مشتمل ہے جس کا

طول $\frac{1}{3}$ ۱۵ فٹ سے کسی قدر زیادہ اور عرض تقریباً ۱۳ انچ ہے۔ اس ورق کے ایک سرے پر سے تقریباً ایک فٹ کا ٹکڑا ضائع ہو گیا ہے، اس لئے یہ خیال کیا جاتا ہے کہ ابتدا میں اس کا طول ۱۶ فٹ ۴ انچ سے کم نہ ہو گا۔ زیر استعمال نہ ہونے کی صورت میں یہ ورق لپیٹ کر رکھا جاتا تھا اور اُس وقت یہ کاغذ کے ایک اپتے ہوئے ستھ کی طرح معلوم ہوتا تھا۔

سترہویں صدی قبل مسیح کا مصر اس کو نقل کرتے وقت پالنی لگا کر زمین پر بیٹھہ کیا ہو گا۔ اُس نے سادہ کاغذ کے اس ستھ کا کچھ حصہ کھول کر اپنے سامنے زانو پر رکھ لیا ہو گا۔ پھر ستھ کا لپٹا ہوا حصہ بائیں ہاتھ میں پکڑ کر اُس نے پتیلے کے اس کاغذ کے داغے سرے پر دائیں ہاتھ سے لکھنا شروع کیا ہو گا۔ اس کی تحریر متعدد کالموں پر مشتمل ہے جن کا طول ۱۱ انچ ہے

زیادہ اور مرض ۷ لے کر ۱۰ انچ تک ہے۔ اُس نے اُس تحریر کو کافذ کے دائیں سرے سے بائیں سوے تک کالم بہ کالم نقل کیا ہے۔

اصل تحریر کی عمر جو اُس کے سامنے تھی اُسی وقت صدہا سال تک پہنچ چکی ہوگی۔ اور جراحی کی قابل قدر معلومات جو اُس میں درج ہوں گی اُس وقت ایک ہزار سال سے کم عمر کی نہ ہونی چاہئیں۔ اس میں قدیم الفاظ اور قدیم معارف ہوں ضرور ہوں گے، جو اُس زمانے ہی میں تفسیر الفہم معلوم ہوتے ہوں گے۔

ہمارے اُس مہرر سے اگر صدہا سال نہیں تو کم از کم کئی پشت پہلے کسی نے ان تفسیر الفہم الفاظ اور معارف کی شرح لکھی ہوگی اور یہ شرح اُس پرانے رسالے کے حاشیے پر درج کر دی ہوگی۔ پھر اس کے بعد آنے والے کسی مہرر نے اُن حواشی کو رسالے کے متن میں نقل کر دیا ہو گا۔ چنانچہ جب یہ تحریر پشتہ پشت کے بعد ہمارے مہرر تک پہنچی ہوگی تو اُس وقت تمام حواشی متن کتاب میں شامل ہو چکے ہوں گے اور اُس نے ان کو بحسنہ اپنی نقل میں درج کر لیا ہو گا۔

جب میں نے اس اہم دستاویز کا پہلی مرتبہ مطالعہ کیا تو یہ محسوس ہوتا تھا کہ میری نظر ایک ایسے دریچے میں سے گزر رہی ہے جس پر اب تک کسی کی نگاہ نہیں پڑی اور میرے سامنے ایک ایسی تاریک فضا پھیلی ہوئی ہے جس میں دنیا و مافیہا کا علم حاصل کرنے کے متعلق انسان کی ابتدائی کوششوں کا ایک دھندلا سا نقش دکھائی دیتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا تھا کہ کوئی نا معلوم ہاتھ اُس پردے کو آہستہ آہستہ اُٹھا رہا ہے جو قبل ازیں اس دریچے پر پڑا ہوا تھا اور جب میں اس کا مطالعہ ختم کرنے کے بعد اُس مقام پر پہنچا جہاں مہرر نے اپنی تحریر کا سلسلہ یکا یک منقطع کر دیا تھا تو میں نے یہ محسوس کیا کہ وہ ہاتھ جو پردے کو آہستہ آہستہ اُٹھا رہا تھا، دفعتاً پیچھے ہٹ گیا۔

اب سے ۳۵۰۰ برس پہلے جب اُس معرکہ نے نہایت بے اعتنائی سے اپنا قلم ایک طرف پھینک کر جراحی کے اس قدیم رسالے کو فنا تمام دھنسنے دیا ہوگا تو اُس کو اس بات کا خواب و خیال بھی نہ ہوگا کہ آنے والی نسلیں اُس کو فنا تمام تحریر پر نظر ڈالنے کی اس قدر متمنی ہوں گی۔ اُس نے سابق تحریر کے کم سے کم ۱۸ کالم نقل کئے ہیں، جن میں سطروں کی مجموعی تعداد ۴۰۰ سے زیادہ ہے۔

سر سے شروع کر کے اُس نے فیچے کے اعضا کی یکے بعد دیگرے باضابطہ تشریح کی ہے اور اس کو نہایت احتیاط سے مرتب کیا ہے۔

اس طریقے سے کل ۴۸ مریضوں کی کیفیت پین کی گئی ہے۔ نقل کرنے میں معرکہ سے اکثر فرو گزشت بھی ہوئی ہے، چنانچہ دو جگہوں پر متن سے جو عبارت سہواً چھوٹ گئی تھی وہ حاشیہ پر درج کی گئی ہے اور اُس کا صحیح مقام چلیپا کے ذریعے سے متعین کیا گیا ہے۔ سیاہ اور سرخ روشنائی موقع بہ موقع استعمال کی گئی ہے اور سرخیاں قائم کرنے کی غرض سے جملوں کے شروع میں ہر جگہ نشان لگائے گئے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ معرکہ کو اس غیر معمولی دستاویز کے مضمون کی بہ نسبت کتابت کی ان باریکیوں کا زیادہ خیال تھا۔ اُسے یہ کام کسی قدر کٹھن ضرور معلوم ہوتا ہوگا، کیونکہ اس میں فیر سائوس اصطلاحات اور عجیب و غریب علامات استعمال کی گئی ہیں، جو اُس کے لئے بہت مشکل ہوں گی۔ اپنی نقل میں اُس نے سر سے لے کر گردن اور سہلے تک کا ذکر کیا ہے اور ابھی ریزہ کی ہڈی کا بیان شروع ہی ہوا ہے کہ اس کی تحریر کا سلسلہ منقطع ہو گیا ہے۔ اس بات کا تصور آسانی سے ہو سکتا ہے کہ اس قدر لکھ لینے کے بعد اُس نے تھک کر بے پروائی سے جمائی لیتے ہوئے اپنا کام چھوڑ دیا ہوگا۔ وہ غالباً کھانا کھانے کے لئے کھڑا رہا ہوگا۔ اس کو اس بات کا کمال بھی نہ ہوگا کہ اس موقع پر کام کو ملوثی کرنے سے وہ آنے والی متمنی دنیا کو ریزہ کی ہڈی کے بعد باقی ماندہ اعضا کی جراحی کے متعلق اپنے اساتذہ کی

معلومات سے ہمیشہ کے لئے معروم کرنے کا —

آئیے چل کر جب ہم یہ دیکھتے ہیں کہ ہمارا معروم اپنے کام پر واپس آتا ہے، لیکن اس فائدہ کو مکمل کرنے کے بجائے کافد کی پشت پر جانور کے بعض ٹوٹکے جو اس زمانے میں مروج تھے نقل کرتا ہے، تو اس سے ہمارے تاسف میں کچھ کمی نہیں ہوتی۔ اس کے بعد کسی اور شخص نے چہرے کی رعنائی کے لئے چند نسخے لکھے ہیں جن کے آخر میں بدھ کو جوان بنانے کا ایک نسخہ خصوصیت کے ساتھ درج کیا گیا ہے۔ ان عام پسند ٹوٹکوں کا جراحی کے اس رسالے سے کچھ تعلق نہیں ہے۔ ان کے اور رسالے کے متن کے درمیان کافد پر کچھ جگہ خالی ہے جس سے مذکورہ بالا خیال کی مزید تائید ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں یہ نسخے کافد کی پشت پر کسی خاص ترتیب کے بغیر لکھے گئے ہیں جیسا کہ ہم آج کل اپنی کتابوں کے حاشیے پر کہیں کہیں مختصر اشارات قلمبند کر لیا کرتے ہیں جن کا کتاب کے متن سے کچھ تعلق نہیں ہوتا۔ لہذا ان نسخوں پر زید توجہ کی کوئی ضرورت معلوم نہیں ہوتی۔ غالباً اس زمانے کے اطباء جراحی کے اس رسالے سے روزانہ استفادہ کیا کرتے ہوں گے اور اس کے ساتھ ہی اس سے درسی کتاب کا بھی کام لیا جاتا ہو گا۔

یہودیوں کی مصر کے اندر اسیری کے زمانے میں غالباً تیرہویں صدی قبل مسیح کے اختتام پر یہ رسالہ قدیم تھیبیز (Thebes) کے کسی طبیب کے کتب خانے میں موجود ہو گا۔ اور اس کی وفات پر اس کے کسی دوست نے یہ رسالہ اس کی قبر میں جو کہیں تھیبیز کے تھریستان میں ہو کی رکھ دیا ہو گا۔ یہ تھریستان موجودہ لکسر (Luxor) کی پہاڑیوں کے سامنے ہے۔ جب ٹرائے (Troy) کی جنگ ہوئی ہوگی اور یہودی فلسطین میں داخل ہوئے ہوں گے تو اس وقت اس رسالے کو اس تھریستان میں پڑے ہوئے چار سو سال کا عرصہ منقض ہو چکا ہوگا اور پریگلیز (Pericles) کے زمانے میں اس کو عمر بارہ سو سال سے بھی زیادہ ہو چکی ہوگی۔

پس جب کہ اس رسالے کی ۳۵۰۰ کاپیاں برس سے کم نہیں، یہ فرض کیا جاسکتا ہے کہ یہ لکسر کے باشندوں کو تیبیبز کی کسی قبر میں پڑا ملا ہوگا۔ کو ایسی کوئی شہادت موجود نہیں جس سے اس قبر کا صحیح محل وقوع معلوم ہو سکے۔ کچھ عرصے کے بعد سنہ ۱۸۶۲ ع میں ایک امریکن ایڈورس اسمتھ نامی نے جو چند سال تک لکسر میں قیام کر چکا تھا۔ یہ رسالہ لکسر کے ایک باشندے مصطفیٰ آغا نامی سے خریدا۔ سنہ ۱۹۰۶ ع میں مسٹر اسمتھ کا انتقال ہو گیا اور اس کے ورثا نے یہ رسالہ نیویارک کی بزم تاریخ کے سپرد کر دیا۔ راقم الحروف اس رسالے کے متعلق جملہ معلومات کے لئے اس بزم کی مجلس عاملہ کا ممبر ہوا۔

اس رسالے سے مصنف کے نام یا اس کی حیثیت کا کچھ پتا نہیں چلتا۔ کیا ہم اس قدیم توہین طبیب اسہوتپ کو جو نہ صرف عام طب بلکہ فن تعمیر کا بھی مجتہد تھا، علم تشریح عضویات اور عام تشخیص امراض کے اس قدیم ترین گنجینہ معلومات کا جامع قرار دیں؟ اس کا مصنف اسہوتپ ہو یا کوئی اور، اتنا تو رسالے میں سے صاف ظاہر ہے کہ وہ نہایت بالغ نظر، روشن دماغ اور تجربہ کار آدمی ہوگا۔ جو اطلاعات اس نے استعمال کی ہیں۔ ان سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ اصطلاحات خود اس کی وضع کردہ ہیں اور جو مطالب وہ بیان کرنا چاہتا ہے وہ اس سے پہلے کبھی بیان نہیں کئے گئے۔

ماشورق فقط نظر سے اس رسالے کو عہد قدیم کے تمدن کی پیداوار سمجھنا چاہئے۔ یہ وہ زمانہ تھا جب کہ تمدن کی ابتدا ہوئی تھی اور چند لاکھ نفوس کا مجموعہ پہلے پہل ایک قوم کے رشتے میں منسلک ہوا تھا۔ ظاہر ہے کہ صرف اسی صورت میں مشرقی طب ترقی کر کے ایک باضابطہ عام کی شکل کے درجے تک پہنچ سکتا تھا۔ جب ہم ان قبرستانوں کا مطالعہ کرتے ہیں، جن میں ہزار ہا سال قبل اہل مصر اپنے مردے دفن کیا کرتے تھے تو اس خیال کی مزید تصدیق ہوتی ہے۔

مصر کے ان قبرستانوں میں ایک کھدائی کا کام شروع کیا گیا اور پانچ چھ ہزار لاشیں کھود کر نکالی گئیں۔ ان لاشوں کے معائنے سے معلوم ہوا کہ ہر بتیس آدمیوں میں سے ایک کی کوئی نہ کوئی ہڈی ضرور ٹوٹی ہوئی ہے یعنی تین فی صدی لاشیں اس طریقے سے متضرر پائی گئیں۔ اس رسالے میں ایک ایسے مریض کا بھی ذکر ہے جس کی گردن کی ہڈی سر کے بل کرنے کی وجہ سے ٹوٹ گئی تھی۔ ظاہر ہے کہ وہ کسی قدر اونچائی ہی سے گرا ہوگا۔ جو کاریگر اور مزدور مصر کی ان عظیم الشان عمارات جیسا کہ غزہ کے سینار وغیرہ پر کام کر رہے ہوں گے ان میں اس قسم کے بہت سے حادثے پیش آتے ہوں گے۔ اس سے ہم یہ بہ آسانی سمجھ سکتے ہیں کہ اس رسالے میں صرف ضرر رسیدہ ہڈیوں ہی کے ۳۳ مریضوں کا حال کیوں درج کیا گیا ہے۔ ان میں سے اکثر ایسے ہیں جن کو اپنے معمولی کاروبار میں ضرر پہنچا ہے۔ تاہم اس رسالے کو پڑھنے کے بعد کوئی شخص یہ نتیجہ نکالے بغیر نہیں رہ سکتا کہ اس میں جن ضرر رسیدوں کا ذکر کیا گیا ہے ان میں سے بعض بڑھوں اور تلواریں کے زخم خوردہ بھی ہیں اور یہ زخم ان کو یقیناً کسی لڑائی میں پہنچے ہوں گے۔ لہذا رسالے کے مصنف نے جسم افسانی کے متعلق جن معلومات کا ذکر کیا ہے ان میں سے بعض بلاشبہ مصر کی فوجوں کے ساتھ میدان جنگ میں حاصل ہوئی ہوں گی۔ چنانچہ اس کی تصدیق اس بات سے بھی ہوتی ہے کہ ایسے تمام مریض مرد ہی ہیں۔

حال ہی میں نیو یارک کے میٹروپولیٹن میوزیم * نے بھی اسی قسم کی عجیب و غریب شہادت پیش کی ہے۔ اس میں ساٹھ سپاہیوں کے زخموں کا ذکر کیا گیا ہے جو اکیسویں یا بائیسویں صدی قبل مسیح میں لڑائی میں کام آئے اور تھیبیز کے اسی قبرستان میں دفن کئے گئے تھے۔ اس رسالے میں اعضا اور رگوں کے متعلق معلومات کا بھی ذکر کیا گیا ہے جس سے یہ پتا چلتا ہے کہ قدیم زمانے کا یہ جراح

علم تشریح الابدان اور عضویات کے متعلق تحقیقات کرنے میں انسانی جسم کی چیرپہاز سے بھی مدد لیتا تھا۔ اس طرح اس مصنف کو جو علم حاصل ہوا وہ مردوں کی صورت آفتیں نکال کر ان پر مسالا لگا دینے سے حاصل نہ ہو سکتا۔

قدیم زمانے کا یہ مصنف دماغ سے بھی واقفیت رکھتا تھا۔ پرانی تحریروں سے جہاں تک ہمیں معلوم ہوا ہے، لفظ ”دماغ“ اسی رسالے میں پہلی مرتبہ استعمال کیا گیا ہے۔ اُس نے یہ لکھا ہے کہ دماغ کا اعضا و جوارم کے ساتھ نہایت قریبی تعلق ہے۔ وہ نظام قلب سے بھی واقف تھا جس کا مرکز دل ہوتا ہے، لیکن اُس کو دورانِ خون کا کچھ علم تھا۔

اُس نے امراض کا حال نہایت ترتیب اور باضابطگی سے بیان کیا ہے۔ ہر مرض کا حال بیان کرنے سے پہلے وہ اُس کا عنوان تجویز کرتا ہے۔ اس کے بعد وہ مریض کا حال لکھ کر تشخیص وغیرہ کا ذکر کرتا ہے۔ اور آخر میں جہاں جہاں ممکن ہو علاج کا طریقہ بیان کرتا ہے۔ علاج میں دواؤں کا بہت کم دخل ہے کیونکہ جراح کا فرض منصبی دراصل اُس کے ہاتھ کی صفائی تک محدود ہے۔ اُس نے زخموں کو ٹانکوں سے بند کرنے کا بھی ذکر کیا ہے اور جن صورتوں میں اُن کا ٹانکنا ممکن نہ ہو اُس نے چپک جانے والی دواؤں اور پٹیوں کا ذکر کیا ہے۔ جوڑ سے تلی ہوئی یا شکستہ ہڈیوں کو بٹھانے کے لئے اُس نے جو ہدایات درج کی ہیں، اُن سے معلوم ہوتا ہے کہ جراحی کی دست ورزی کے متعلق وہ ابھی خاصی واقفیت رکھتا تھا۔ اُکھڑے ہوئے جبڑے کو اصل حالت پر لانے کے لئے اُس نے جو ہدایات دی ہیں ان کو ہیپوکریٹیز * نے اپنے مضمون میں، جو اس نے رسالے کی تصنیف سے دو ہزار سال بعد جوڑوں پر لکھا ہے، لفظ بہ لفظ نقل کیا ہے۔

اس سے یہ صاف ظاہر ہے کہ قدیم زمانے کا یہ مصری جراح مختلف امراض کا روز مرہ علاج کرتا تھا، جو معمولی اسباب کا نتیجہ سمجھے جاتے تھے۔ اور جنوں، بھوتوں سے جو قرونِ اولیٰ میں عام طور پر تمام انسانی بیماریوں کا باعث سمجھے جاتے تھے؛ ان کا کوئی تعلق نہیں تھا۔ اس رسالے میں مصنف جن ضرر رسیدہ اعضا اور رگوں وغیرہ کا ذکر کرتا ہے، اُن کو ضرر پہنچنے کی طبعی وجود بھی بیان کرتا ہے اور سحر وغیرہ سے ان کا کوئی تعلق قائم نہیں کرتا۔

پس اس قدیم مصنف نے تشریم عصبیات اور تشخیص امراض کے متعلق معلومات کا معتد بہ ذخیرہ جمع کر لیا تھا اور جہاں تک ہمیں عام ہے یہ علوم طبعی کے متعلق سب سے قدیم معلومات تھیں جو معرض تھریز میں آئیں۔ لہذا اس رسالے کے مصنف اور اُس کے جانشین کو جس نے استعمال کردہ اصطلاحات کی لغت لکھی ہے علوم طبعی کے سب سے پہلے ماهر قرار دینا چاہئے۔ ان دونوں نے تیسویں صدی قبل مسیح کے نصف اول کا زمانہ پایا ہے۔

یہ بات اظہر من الشمس ہے کہ مصر کے ان ماہرین طب کی تصانیف اُن یونانی اطباء سے چھڑی ہوئی نہ رہ سکتی تھیں جو سنہ ۳۰۰ ق م کے بعد اسکندریہ میں مصری اطباء کے ساتھ ساتھ طبی تحقیق و تدقیق میں مصروف تھے۔ لہذا ہمارا نامعلوم مصری جراح اور اس کے رفقا جن کا سلسلہ پانچ ہزار برس قبل امہوتپ تک پہنچتا ہے، دورِ جدید کے طبی سائنسدانوں کے اساتذ ہیں، جو عام طور پر اپنے علمی اساتذ کا سلسلہ یونانیوں سے آگے نہیں پہنچا یا کرتے۔ پس زمانہ حال کا طبیب اگر اپنے سلسلہ اساتذ کو تیسویں صدی قبل مسیح تک پہنچائے تو وہ اس میں بالکل حق بجانب ہوگا اور یہ ایک ایسا امتیاز ہے جو دورِ جدید کے کسی اور سائنسدان کو حاصل نہیں۔

مٹی کے تیل کا ماخذ

۱۲

(محمد عبدالعزیز صاحب پی۔ اے، لکچرار کلہۃ جامعہ عثمانیہ، حیدرآباد)

مٹی کے تیل کا ماخذ دریافت کرنے کے لیے چند سوالات پر غور کرنا ضروری ہے۔

(۱) آیا مٹی کا تیل بذات خود ایک ابتدائی شے ہے یا دوسری اشیا کے

تحلیل و تغیر کا نتیجہ ؟

(۲) آیا اس کی ابتدا زمین کے انہیں طبقات میں ہوئی تھی، جہاں یہ اب ملتا

ملتا ہے ؟ ورنہ پھر کون سے طبقات اس کا ماخذ قرار دئے جا سکتے ہیں -

(۳) اگر اس کا وجود دوسرے طبقات میں ہوا تھا تو پھر یہ وہاں سے

اپنے موجودہ مقام پر کیسے پہنچ گیا ؟

مٹی کے تیل کے وجود کے متعلق سالہا سال سے دو مختلف نظریے پیش ہوتے

رہے ہیں جن میں سے ایک غیر فامیاتی • اور دوسرا فامیاتی † نظریے کے نام سے موسوم ہے -

اول الذکر نظریے کی رو سے اس کی ابتدا " آتشی " ‡ ہے - اور ثانی الذکر نظریے

کی رو سے حیوانی یا نباتی فضلوں کی تحلیل سے اس کا آغاز ہوا -

ان دونوں نظریوں میں بہت بڑا اختلاف ہے اور اس بات کا امکان نظر نہیں آتا

کہ یہ اختلاف کبھی سب سے تھام یہ عجیب واقعہ ہے کہ غیر فامیاتی نظریے کے

موافق زیادہ تر کیمیادان حضرات ہیں اور فامیاتی نظریے کے پیش کنندہ

Igneous †

Organic †

Inorganic •

علماء ارضیات ہیں۔ اب ہم ان دونوں نظریوں سے بحث کر کے ان کے ثبوت یا تردید میں شہادتیں پیش کریں گے۔

غیر نامیاتی نظریے میں عام طور پر یہ فرض کیا جاتا ہے کہ پانی یا زمین کی اندرونی گیس بعض کیمیائی مرکبات کے ساتھ ترکیب پا کر ہائیڈروکاربنز + پیدا کرتی ہیں۔ یہ ہائیڈروکاربنز زمین کی سطح پر مناسب مقامات میں جمع ہو جاتے ہیں۔

منجملہ دیگر غیر نامیاتی نظریوں کے منڈیلیف کا نظریہ جو سنہ ۱۸۷۷ء میں قائم کیا گیا تھا مثلاً پیش کیا جاسکتا ہے۔ منڈیلیف کا خیال تھا کہ زمین کے اندر لوہے کا کاربائیڈ موجود ہے۔ جب اس پر پانی کا عمل ہوتا ہے تو ہائیڈرو کاربنز پیدا ہوتے ہیں۔ یہ عمل تجربہ خانے میں بھی دکھایا جاسکتا ہے۔

بادی النظر میں یہ صحیح اور مدلل معلوم ہوتا ہے۔ لیکن اس کے خلاف اہم شہادتیں موجود ہیں۔ مثلاً اگر یہ تسلیم کر لیا جائے کہ مٹی کا تیل مندرجہ بالا طریق سے پیدا ہوا ہے تو پھر اس کا ماخذ بلا واسطہ یا بالواسطہ آتش ہو نا چاہئے اور اگر یہ سچ ہے تو پھر کیوں یہ آتش † چٹانوں میں نہیں پایا جاتا؟ ایسی چٹانوں کے سیکڑوں مربع میل زمین پر موجود ہیں۔ لیکن ان میں کہیں بھی مٹی کے تیل کا سراغ نہیں ملتا۔ اور اگر کہیں یہ پایا جاتا ہے تو وہ مقام آبِ چٹانوں § کے فہایت قریب ہوتا ہے، جس سے یہ گہاں درجہ یقین تک پہنچتا ہے کہ مٹی کا تیل آخر الذکر مقام سے اول الذکر مقام میں منتقل ہوا ہے۔

برسبیل استدلال اگر یہ مان بھی لیا جائے کہ جو تیل آبِ چٹانوں میں

• Geology

+ Hydrocarbons یہ ہائیڈروجن اور کاربن کے مرکبات ہیں۔

† Igneous Rocks —

§ Sedimentary Rocks —

پایا جاتا ہے، وہ تختانی آتشی چٹانوں سے اوپر چڑھا ہوا، تو پھر ایک اور اعتراض وارد ہوتا ہے۔ یہ تیل ریمت کے پتھروں میں موجود ہوتا ہے۔ اس کے اوپر اور نیچے چکنی مٹی کے طبقات ہوتے ہیں۔ اگر ان بالائی طبقات میں سے اس کا گزر نہیں ہو سکتا تو پھر یہ کیوں کر ممکن ہے کہ تیل چکنی مٹی کے تختانی طبقوں سے گزر کر اوپر چڑھ جائے۔

سب سے زیادہ دلچسپ اعتراض ایک کیمیا دان ڈاکٹر سی۔ ایف میہرے کا ہے، جو یہ کہتے ہیں کہ فائٹروجن کے مشتقات * جو مٹی کے تیل اور قدرتی گیسوں میں موجود ہیں، اس امر کا ثبوت دیتے ہیں کہ اس تیل کا ماخذ غیر نامیاتی نہیں ہو سکتا، کیونکہ یہ مشتقات صرف ایسی اشیاء سے حاصل ہو سکتے ہیں جن کا ماخذ نامیاتی ہو۔

بعض لوگ ہیلیم * کی موجودگی کو اس بات کی علامت قرار دیتے ہیں کہ گیس اور مٹی کے تیل دونوں کا ماخذ عمیق ترین تختانی طبقے ہیں۔ لیکن اس عنصر کے ارضی وقوع کے متعلق بہت کم معلومات ہیں۔

پس مٹی کے تیل کے وجود کے متعلق غیر نامیاتی نظریہ قبول نہیں کیا جاسکتا۔ اس نظریے کی اہمیت صرف اس وجہ سے ہوئی کہ نہایت اصرار کے ساتھ یہ بار بار پیش ہوتا رہا اور اس کو صحیح ثابت کرنے میں اس کے حامیوں نے اپنی بلند آہنگی سے پورا کام لیا۔

مٹی کے تیل کے متعلق نامیاتی نظریے کی ابتدا بھی غیر نامیاتی نظریے کے ساتھ ساتھ ہوئی۔ مشہور و معروف عالم ارضیات جسے۔ ایس نیوہری نے

• Derivatives —

• Helium یہ گیس ہوا میں بمقدار قلیل موجود ہے۔ سب سے پہلے اس کا

وجود آنتاب میں دریافت ہوا تھا۔

سنہ ۱۸۷۳ء میں یہ خیال ظاہر کیا تھا کہ مٹی کا تیل اس باقیاتِ نباتیہ * سے پیدا ہوا ہے جو سمندری تلچھٹ میں دفن ہو گئے ہیں، اور جن پر اس تدفین کے بعد مسلسل کشید فارق † کا عمل ہوتا رہا ہے، جس کی وجہ سے ہائیڈروکاربن مرکبات وجود میں آئے ہیں۔

تقریباً تمام علمائے ارضیات اور دوسرے محقق اب اس بات پر متفق ہیں کہ تیل اور گیس دونوں ناسیاتی مادے سے حاصل ہوئے ہیں، جو زیادہ تر نباتات پر مشتمل ہے۔ گو بعض کا خیال ہے کہ حیوانی مادے نے بھی اس کی تخلیق میں معتد بہ حصہ لیا ہے۔ یہ خیال اس وجہ سے معقول معلوم ہوتا ہے کہ تیل صرف آبی چٹانوں ہی میں پایا جاتا ہے۔ اکثر اس چٹانوں میں آثارِ باقیہ کی کثیر مقدار تحلیل کے مختلف مدارج میں پائی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ چکنی مٹی کے بعض حصوں کو جن میں نباتی مادہ بہ کثرت موجود ہوتا ہے، گرم کرنے سے ایسے ہائیڈروکاربن مرکبات حاصل ہوتے ہیں جو پٹرولیم ‡ کے ہائیڈروکاربن مرکبات کے مشابہ اور معمولی تپش پر مائع ہوتے ہیں۔ اب یہاں ایک اور دلچسپ سوال پیدا ہوتا ہے۔ معدنی کوئلے کا ماخذ بلا شک و شبہ نباتی مادہ ہے۔ اور اگر پٹرولیم کا ماخذ بھی یہی مادہ ہے، تو پھر اس کی کیا وجہ ہے کہ بعض صورتوں میں پودوں کے آثارِ باقیہ سے کوئلا اور بعض صورتوں میں تیل بن گیا ہے؟

اس سوال کا کوئی قطعی جواب دینا آسان نہیں ہے۔ غالباً اس کا انحصار پودوں کے آثارِ باقیہ کی ترکیب، حالاتِ اجتماع کی نوعیت اور نباتی مادے پر جرثومی § عمل کی طوالت پر ہے۔ تیل اور کوئلے کے مقابلے میں اس بات کو پیش نظر رکھنا چاہئے کہ پودوں کی نوعیت میں بہت فرق ہوتا ہے۔ سمندری کائی

* Remains † Destructive distillation

‡ Petroleum - مٹی کا تیل

§ Bacteriological action

جیسے ادنیٰ قسم کے پودے نہایت نرم اور نازک ہوتے ہیں۔ ان کے بر خلاف بڑے بڑے تناور درختوں کی بافت یا ہڈاوت نہایت سخت ہوتی ہے۔

کوئلے کا امتحان کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ پودوں کے آثار باقیہ جو اس میں پائے جاتے ہیں، ان کا تعلق اعلیٰ قسم کے نباتات سے ہے، جن کی بافت میں لکڑی شامل ہوتی ہے۔ لیکن کوئلے کی بعض قسمیں (مثلاً بالک ہیڈ * اور کینل †) ایسی بھی ہیں جن میں چوبی بافت کا شہول بہت کم ہوتا ہے۔ بلکہ وہ زیادہ تر نباتات کی ادنیٰ اصناف پر مشتمل ہوتی ہیں۔ تیل والے پتھروں کی بھی یہی حالت ہے۔ ان سب کو گرم کرنے سے تیل حاصل ہوتا ہے۔

پس ان واقعات سے یہ گمان ہوتا ہے کہ تیل ادنیٰ قسم کے پودوں کی تحلیل سے پیدا ہوا ہو گا۔

اس کا آسان ثبوت یہ ہے کہ بعض قسموں کی سہندری کاٹی دوران تحلیل میں قلیلا ہو جاتی ہے۔ اور خورد بینی قد کی بعض نباتی اشیا کے چھلکوں پر بہن بعض اوقات تیل کے قطرے نمودار ہو جاتے ہیں۔

یہ ایک مشہور بات ہے کہ جب پودوں کی بافت پانی کے اندر تحلیل ہوتی ہے تو اس کے ضمن میں بعض گیسیں اور مائع ہائیڈرو کاربنز پیدا ہوتے ہیں۔ عہل تحلیل کے اختتام پر جو ثفل بچتا ہے اس میں زغالی مادہ شامل ہوتا ہے۔

اگر مختلف اقسام کے پودوں کے مادے کا امتحان کیا جائے اور چوبی بافت کا سہندری کاٹی جیسے پودوں کی بافت سے مقابلہ کیا جائے، تو معلوم ہو گا کہ نباتی مادے کی اس ناچیزت کی صورت میں جس کے اندر آبی پودوں کے آثار باقیہ کی زیادہ مقدار شامل ہوتی ہے، آخر الذکر پودے مرجانے کے بعد تہ میں کیچڑ سا بن کر جمع ہو جاتے ہیں، جس کو اصطلاحاً (Sipropel) کہتے ہیں۔ اس کیچڑ

یا گاہ میں ہائیڈروجن کی بہت سی مقدار موجود ہوتی ہے اور اس کی مدد سے انہوں میں طیران پذیر * مادے کی مقدار بہ نسبت احتراق پذیر † مادے کے ۸۵ فیصدی زیادہ ہوتی ہے —

اس سے ظاہر ہے کہ اسی قلعہت کو جسے Saproel کہتے ہیں، درحقیقت ہائیڈرولیٹ کا ماخذ قرار دینا چاہئے —

ڈاکٹر تیلون وٹائیٹ نے اس کی یوں توضیح کی ہے کہ مٹی کا تیل بالعموم ایسے انہی پودوں سے حاصل ہوتا ہے جو موسیٰ، دھنی، ‡ جلاتیتی § اور بیروڑہ دار ¶ اشیاء پیدا کرتے ہیں۔ اور جن کے ساتھ کم و بیش مقدار جھوانی مادے کی بھی موجود رہتی ہے۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ جھوانی مادہ بھی مٹی کے تیل کا ایک اہم ماخذ ہے۔ اس کا آگے ذکر آئے گا —

یہ نامیاتی مادہ نامیاتی فضلے کی شکل میں کیچڑ یا گاہ پر میٹھے یا کھاری پانی کے اندر جمع ہو سکتا ہے۔ جب اس پر شواہش جراثیم کا عمل موقوف ہو جاتا ہے تو پھر یہ مادہ غیر ہواہش جراثیم کے طویل غیر تکسیدی † عمل کے زیر اثر رہتا ہے۔ اس عمل سے ہائیڈرو کاربن مرکبات پیدا ہوتے ہیں۔ مثلاً دلدلی گیس ‡ یا میٹھین جو قدرتی گیسوں کا اہم جز ہے اور مٹی کے تیل میں بھی عموماً پائی جاتی ہے، کو اس کا مناسب اُس میں کچھ زیادہ نہیں ہوتا —

Gelatinous § Fatty ‡ Combustible † Volatile *

Resinous * † وہ جراثیم جو صرف آکسیجن کی موجودگی میں زندہ رہتے یا

نشوونما پاتے ہیں ”ہواہش“ کہلاتے ہیں اور جو جراثیم آزاد آکسیجن کی ضرورت

موجودگی میں بھی زندہ رہ سکیں وہ ”غیر ہواہش“ ہیں —

Marsh gas ‡ Deoxidising action †

تغیر کا پہلا حصہ اُس وقت ظہور میں آتا ہے جب کہ سڑے ہوئے نباتی مادے کی گاد پانی کی تہ میں جمع ہوتی ہے۔ یہ اس تغیر کی حیاتی کیمیائی * منزل ہے۔ بعد ازاں جب اس گاد کی پہلی تہیں آخری تہوں کے نیچے دب جاتی ہیں تو پھر تغیر کا دوسرا حصہ شروع ہوتا ہے۔ یہ حرکی کیمیائی † منزل ہے۔

اس موقع پر یہ سوال پیدا ہو سکتا ہے کہ جب تیل کے قطرے گاد میں پیدا ہوتے ہیں تو وہ کیوں فی الفور پانی کی سطح پر جمع نہیں ہو جاتے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ تیل کے قطرے گدے پانی پر نہیں تیر سکتے۔ بلکہ سستی کی تلچھٹ کے ساتھ نیچے چلے جاتے اور وہاں رکے رہتے ہیں۔

اس مسئلے کے متعلق مزید بحث کرنے سے پہلے اس بات کا تصفیہ کر لینا مناسب ہوگا کہ اگر پودے تیل یا گیس کا ماخذ ہیں تو آیا ان کی اصل بحری ہے یا بری ؟

چونکہ بری پودے بہ قسمت بحری پودوں کے بہت زیادہ ہیں، لہذا بری پودوں یا میٹھے پانی میں اُگنے والے نباتات کو تیل کا ماخذ قرار دینا زیادہ مناسب اور قرین قیاس معلوم ہوتا ہے۔ اور یہ بھی واقعہ ہے کہ ایسی چٹالیں جہاں تیل موجود ہوتا ہے یا تو میٹھے پانی کے اندر بنی ہوئی معلوم ہوتی ہیں اور یا ساحل کے قریب اُتھلے پانی کے اندر ان کے وجود میں آنے کا پتہ چلتا ہے۔

تائثر وراثیت کے قول کے مطابق میٹھے پانی یا سمندری تلچھٹ کے ماخذوں سے جو تیل حاصل ہوتا ہے اس کے حجم یا مقدار میں بہت کم فرق پایا جاتا ہے۔ لیکن بعض لوگ یہ سمجھتے ہیں کہ میٹھے پانی کے اندر بنا ہوا تیل زیادہ خالص اور بہتر ہوتا ہے۔ اور بہ افراط پایا جاتا ہے۔ گو بعض ارباب نظر یہ خیال بھی ظاہر کرتے ہیں کہ پانی کا کھاری پن تیل کی پیدائش کے لئے ضروری ہے۔

تیل کا ایک ماخذ ہونے کی حیثیت سے حیوانی مادے کی اہمیت بحث طلب ہے۔ گو اینک ہوفر اور دوسرے لوگوں کی تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ مردہ مچھلی اور دیگر حیوانی فضلوں سے ہائیدروکاربن حاصل ہوسکتے ہیں —

اس خصوص میں یہ اعتراض پیش کیا جاتا ہے کہ حیوانی مادوں کے نرم حصے بہت کم کچھڑ میں دے دیے جاتے ہیں اور اگر ان کی اتنی مقدار دی ہوئی ہو جس سے بہت ما تیل بن سکے تو اس میں چولے کے فاسفیت کی معتدبہ مقدار موجود ہونی چاہئے، کیونکہ یہ حیوانی بافت میں موجود ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ حیوانی مادہ تیل کے ماخذ کی حیثیت سے چنداں اہمیت نہیں رکھتا۔ لہذا ہم پودوں ہی کو اس کا بڑا ماخذ سمجھ کر اس مسئلے پر مزید غور کریں گے —

پس اگر مناسب فہاتی مادہ موجود ہو تو اس کے مندرجہ بالا حالات کے تحت میں جمع ہو کر سڑنے سے آبی مطروحات کے اندر مٹی کا تیل بن سکتا ہے۔ اور اس قسم کی چٹانوں میں کچھ زغالی مادہ بھی پایا جاسکتا ہے —

اس قسم کی چٹانیں باریک ڈالے دار ہوتی ہیں۔ لیکن یہ چٹانوں جن کے اندر مٹی کا تیل بنتا ہے ان چشموں سے بالکل مختلف ہیں جہاں مٹی کا تیل بعد میں منتقل ہوتا اور ضروریات روز مرہ کے لئے قابل استعمال بنایا جاتا ہے —

یہاں ایک اہم سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ابتدائی چٹان کے اندر اس مادے کی کیا نوعیت ہوتی ہے جس سے تیل بنتا ہے؟ آیا یہ مائع حالت میں ہوتا ہے یا فہم ٹھوس شکل میں۔ جو قدرتی طور پر مائع تیل میں تبدیل ہو جاتی ہے؟

اس سوال کے پیدا ہونے کی وجہ یہ ہے کہ بعض چٹانوں مثلاً تیل والے پتھروں میں رقیق تیل چشموں کی شکل میں نہیں پایا جاتا، بلکہ یہ ان پتھروں سے کھد کیا جاتا ہے۔ لیکن بعض چٹانوں میں مائع تیل بلا شبہ موجود ہوتا ہے۔

اور یہ بات بعید از قیاس ہے کہ ابتدائی چٹان میں کبھی اتنی حرارت پیدا ہوئی ہوگی جس سے تیل کشید ہو گیا۔ کیونکہ یہ ۳۵۰° ت پر کشید ہوتا ہے۔

بعض لوگوں کا خیال ہے کہ یہ عمل دباؤ کے ماتحت واقع ہوا ہے۔ لیکن تجربوں سے اس کی تصدیق نہیں ہوتی۔ گو بعض حل پذیر ہائیڈروکاربنز کی بہت قلیل مقدار دباؤ سے یا محض پیس کر حاصل کی جاسکتی ہے۔

اس کے متعلق مہک کائے نے یہ نظر یہ پیش کیا ہے کہ گو مائع پٹرولیم کواری یا سمندری پانی میں پیدا ہو سکتا ہے، تاہم بعض اشیا کے عمل سے منجمد ہو کر یہ موم نما بن جاتا ہے۔ لیکن اگر اس عمل سے قبل چٹانوں کی ساخت میں تبدیلی واقع ہو، جس کی وجہ سے تیل وہاں سے نکل کر ذخیرے والی چٹانوں میں جمع ہو جائے تو ایسی صورت میں وہ مائع ہی رہے گا۔

چونکہ یہ قریب قریب مسلم ہے کہ مائع پٹرولیم ابتدائی چٹان سے نکل کر ذخیرے والی چٹان میں جمع ہوتا ہے، لہذا اب یہ بات غور طلب ہے کہ کن حالات کے تحت میں یہ عمل ظہور پذیر ہوتا ہے؟ اس کے ظاہری اسباب حرارت، دباؤ اور پانی کے اثرات ہو سکتے ہیں۔

لیکن حرارت اس کا اصل سبب قرار نہیں دی جاسکتی۔ کیونکہ مٹی کی جن تھوں میں تیل موجود ہوتا ہے ان کی تپش بالعموم زیادہ نہیں ہوتی۔

البتہ اس کا ایک سبب دباؤ ہو سکتا ہے، بشرطیکہ ابتدائی چٹان ایسے مادے سے بنی ہو جو پھک سکتا ہو۔ کیونکہ اس طرح تیل کم پچکنے والی مسامدار تھوں کی جانب منتقل ہو سکتا ہے۔ لیکن یہاں دو مشکلات پیش آتی ہیں۔ پہلی مشکل یہ ہے کہ ابتدائی چٹان میں کبھی تو نشیب ہوتا ہے وقت اس قدر سختی اختیار کر سکتی ہے کہ اس میں مزید پچکاؤ کی گنجائش باقی نہیں رہتی۔

دوسری مشکل یہ ہے کہ اگر ذخیرے والی چٹان کے مسامات پہلے ہی پانی سے پر ہوں تو اُس کے دبلنے سے پانی کے اخراج کے بعد تیل کا اندخال دشوار معلوم ہوتا ہے۔ آخر اند کو اس پر روشنی ڈالنے کے جو تجربے کئے گئے ہیں ان میں کچھ زیادہ کامیابی نہیں ہوئی۔

تیسرا سبب یعنی پانی زیادہ قرین قیاس معلوم ہوتا ہے۔ اس کے عمل کی دو طرح سے توجہ ہو سکتی ہے۔ ایک نظریہ یہ ہے کہ بہتا ہوا پانی تیل کو ساخنہ سے ذخیرے میں منتقل کرتا ہے۔ لیکن یہ صورت اس وقت ممکن ہے جب کہ پانی زیادہ دباؤ کے مقامات سے کم دباؤ کے مقامات کی طرف منتقل ہو۔ اور عملی طور پر تیل کے چشموں میں اس کی شہادت نہیں ملتی۔

جاذبہ زمین کی وجہ سے تیل کے بہاؤ کو اس کا باعث قرار دینا بھی زیادہ قرین صحت نہیں۔ کیونکہ تیل والی چٹانوں کے مسامات بہت چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں۔ ان کا قطر ۰.۰۱ ملی میٹر یا ایک انچ کے $\frac{1}{2500}$ سے بھی کم ہوتا ہے۔ دوسرا نظریہ جو ٹھیک معلوم ہوتا ہے، یہ ہے کہ پانی اور تیل کا باہم تبادلاً ان دونوں کے طبعی خواص کے زیر اثر ہوتا ہے۔

اس کا ثبوت یوں ملتا ہے کہ جب تیل یا پتھر جو تیل سے سیر شدہ ہو، پانی سے سیر کی ہوئی ریت کے ساتھ رکھا جاتا ہے تو پانی پتھر میں اور تیل ریت میں داخل ہو جاتا ہے۔ اس کا ثبوت عملی طور پر بھی پیش کیا جاسکتا ہے۔ اس تبادلاً کی وجہ یہ ہے کہ پانی کو پتھر کے ذروں کے ساتھ زیادہ رغبت ہے، جس سے وہ پتھر کے باریک تر مسامات میں داخل ہو کر تیل کو خارج کر دیتا ہے۔ اس عمل سے تیل باریک باریک قطروں کی شکل میں باہر نکل آتا ہے۔ اور پتھر پانی کے ساتھ بہتا چلا جاتا ہے، حتیٰ کہ وہ رتیلے پتھروں میں

جمع ہو جاتا ہے —

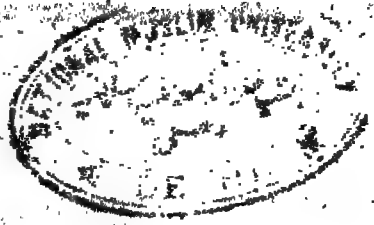
جب تیل ذخیرے والی چٹان میں پہنچتا ہے تو بعض حالات کے زیر اثر یہ چھبوں کی شکل میں جمع ہو جاتا ہے - ذخیرے والی چٹان میں پہنچنے کے بعد تیل کا چشموں کی شکل اختیار کرنا بھی ایک توضیح طلب عمل ہے - لیکن اس توضیح کی اس مختصر مضبوط گنجائش نہیں —

ماخوذ

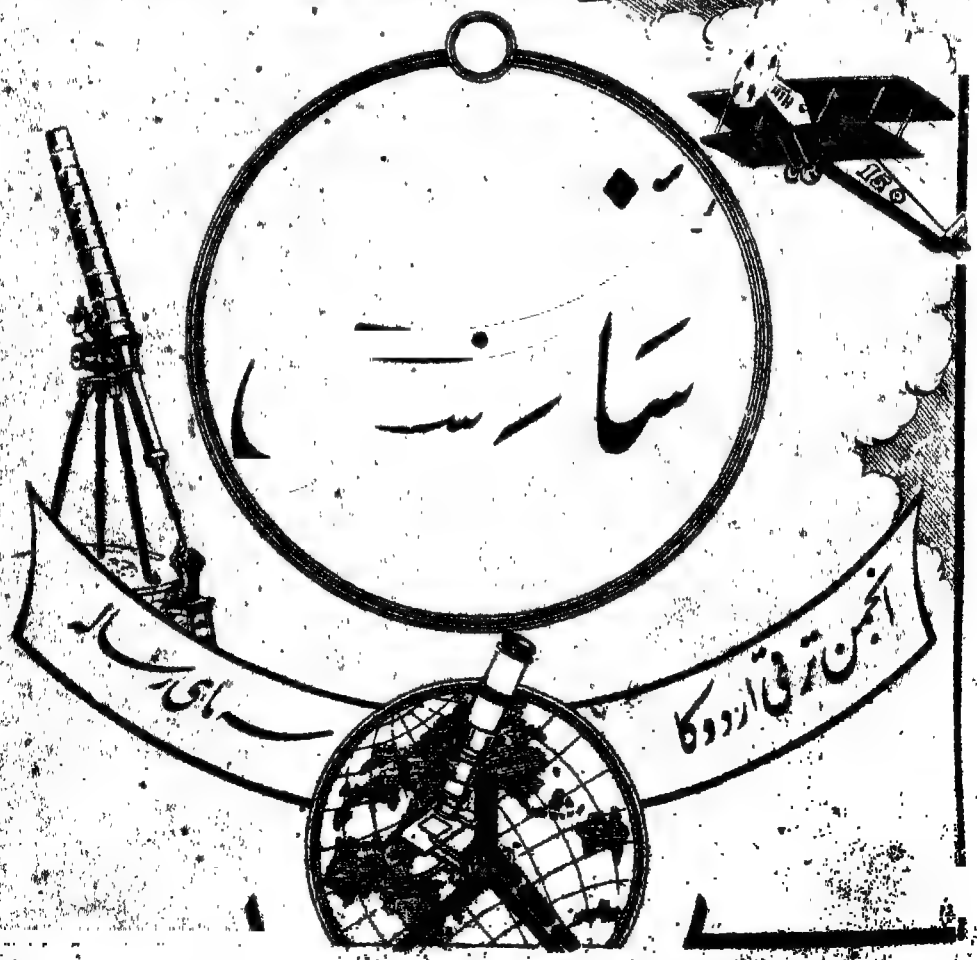




عبدلہ اکبر



کے خوش نصیبان۔ ہرچیز خالق کا انکشاف کرنا ہو، اور دوسرے پردہ ہرچیز چلنے سے بچنا ہو



انجمن ترقی اردو کا سہ ماہی

نمبر ۷ و ۸ رسالہ سائنس بابت جولائی و اکتوبر سنہ ۱۹۲۹ء جلد ۲

فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۲۰۵	جناب عبدالرحمن خان صاحب اسسٹنٹ اکانومی بوٹانست پوسا۔	عام الحشرات	۱
۲۳۵	جناب محمد نصیر احمد صاحب ایم۔ اے بی ایس سی پروفیسر کلیہ جامعہ عثمانیہ	حوادث الجوع	۲
۲۶۷	جناب احمد علی صاحب قویسی ایم۔ ایس۔ سی لاہور۔	فرائی قسم کے درخت	۳
۲۷۳	جناب سردار بلدیو سنگھ صاحب بی۔ اے رکن سررشتہ تالیف و ترجمہ جامعہ عثمانیہ	مصنوعی مکھن	۴
۲۸۱	جناب مولوی سید عبدالرحمن صاحب بی۔ اے لکھنار کلیہ جامعہ عثمانیہ	اولوں کی ساخت	۵
۲۹۳	جناب محمد رحیم اللہ صاحب بی۔ اے لکھنار حیوانات کلیہ جامعہ عثمانیہ	سچور اور ملیریا	۶
۲۹۷	سراو لہور لاچ	طبیعیات کانیا نقطہ نظر	۷

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۳۰۹	مہمود احمد خان صاحب بی ایس سی - پروفیسر کلیۃ جامعہ عثمانیہ	دلچسپ معلومات	۸
۳۳۲	جناب پروفیسر مہمد نصیر احمد صاحب ایم اے، بی ایس سی کلیۃ جامعہ عثمانیہ	علوم کی تقسیم	۹
۳۵۰	جناب سید عبدالرحمن صاحب بی اے لکچرار طبیعیات کلیۃ جامعہ عثمانیہ	سورج کی توانائی	۱۰
۳۶۲	جناب سید مہمد یونس صاحب وفائانی ایم اے، ایس سی - لکچرار جامعہ عثمانیہ	لاسکی پیام رسانی	۱۱
۳۷۶	جناب مہمد نصیر احمد صاحب ایم اے بی ایس سی پروفیسر کلیۃ جامعہ عثمانیہ	علمی اقتباسات	۱۲
۳۸۹	مولوی عبدالحق صاحب انریزی سکریٹری انجمن ترقی اردو	معذرت	۱۳

علم الحشرات

از

(جذاب عبدالرحمن خان صاحب اسسٹنٹ اکاؤنٹنٹ پبلیشر)

(بہ سلسلہ احیاء سابقہ)

[پودوں کو نقصان پہنچانے والے کھڑے]

اللہ وند تعالیٰ نے ہر مخلوق کو افزائش نسل کا سامان اس فیاضی سے عطا فرمایا ہے کہ اس کے روکنے کے لئے بھی ویسے ہی زبردست اور مؤثر ذرائع پیدا نہ کئے ہوتے تو قبورے ہی عرصے کے بعد صورت ایک ہی نوع میں کثرت افراد کی نوبت یہاں تک پہنچ جاتی کہ ان کے رہنے کے لئے جگہ اور کھانے کے لئے خوراک نہ مل سکتی، جس کا نتیجہ لامحالہ یہی ہوتا کہ وہ نوع خود بھی دنیا سے معدوم ہو جاتی۔ پس اگر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ نا موافق اسباب اور دشمنوں کا وجود بھی ایک طرح پر بقائے نوع کے لئے ضروری ہے۔ اور مختلف مخلوقات کے پیچ در پیچ تعلقات پر جس قدر زیادہ غور کیا جائے گا اسی قدر اس خالق حقیقی کی حکمت بے غایت پر حیرت بڑھتی جائے گی۔ اور بالآخر ہم اس بات کے تسلیم کرنے پر مجبور ہو جائیں گے کہ دنیا میں من حیث الوجود کوئی چیز بھی مضر نہیں۔ رہنا ما خلقت هذا باطلا۔ البتہ دنیا میں امن قائم رکھنے کے واسطے قدرت نے ہر مخلوق کے افراد کے لئے ایک خاص تناسب قائم کر دیا ہے، جب تک یہ تناسب قائم رہتا ہے ہر مخلوق بجائے خود بھلی معلوم ہوتی ہے اور مضر سے مضر حرائیم اور

سہلک سے سہلک انہی کائنات کے خوشامد چہرے پر ایک دھڑ رہا خال کا حکم رکھتے ہیں۔ لیکن کسی نے سچ کہا ہے 'ع: جو خال اپنی حد سے بڑھا سو مٹا ہوا۔ جب کبھی اس تناسب و توازن میں فرق آجاتا ہے اور کوئی مخلوق کثرت تعداد میں اپنی مقررہ حدود سے باہر قدم رکھتی ہے تو اسے اس جرم کی سزا بھگتنی پڑتی ہے'۔ مخالف اسباب سختی سے اس کی ہلاکت کے درپے ہو جاتے ہیں اور تھوڑے ہی عرصے میں پھر وہی اعتدال قائم ہو جاتا ہے۔ البتہ صرف انسان ایک ایسی مخلوق ہے جس نے ان مخالف اسباب کا مقابلہ کامیابی کے ساتھ کیا ہے۔ جب تک بنی آدم کی تعداد قدرتی حدود سے متجاوز نہ ہوئی تھی، خود دو پیداوار ان کی ضروریات کے لئے کافی تھی اور بلا سعت و مشقت من و سلویٰ کھانے کو ملتا تھا، لیکن جب اُس ثقل و فراست کی بدولت جس کا قرعہ بھجواے "آئرا کہ عقل بیش غم روزگار بیش" مبتلائے غم و آلام رکھنے کے لئے روز ازل سے انسان کے نام پر پڑ چکا تھا، اسے دنیا کی ناکزیر اور عالم گیر جنگ میں اپنے دشمنوں پر فتنم و ظفر حاصل ہوئی تو اس کی نسل دن دہری اور رات چوگنی ترقی کرنے لگی، جس سے توازن مخلوقات میں فرق آگیا۔ اس ناقابل معافی جرم کی تلافی میں اسے اپنی غذا خود حاصل کرنے کے لئے جوتنا ہونا اور چوٹی ایزی کا پسینہ ایک کرنا پڑا۔ اور اسی پر بس نہیں اس کا خمیازہ آئے دن قطع و بیا اور اسی قسم کی گونا گوں بلاؤں کی صورت میں کھینچنا پڑتا ہے اور قیامت تک کھینچنا پڑے گا۔ علاوہ ازیں جو تصرفات اس جدوجہد میں انسان کو اپنی ضروریات سہیا کرنے کے لئے کرنے پڑتے ہیں وہ کبھی تو لازمی طور پر اور کبھی اس کی فادانی کے باعث دیگر مخلوقات کے توازن کو بھی اکثر درہم برہم کرتے رہتے ہیں۔ مثلاً وہ ایک ہی قسم کی جنسوں ایک بہت بڑے رقبہ پر کاشت کرتا ہے اور ایسا کئے بغیر چارہ بھی نہیں۔ اس سے نہ صرف انواع نباتات کے توازن میں فرق آجاتا ہے بلکہ ان کیڑوں کو بھی جو ان جنسوں پر پرورش پاتے ہیں، بڑھنے کا خوب موقع ملتا ہے۔ اور ان کے دشمن جو ان کی تعداد کو

حد اعتدال سے بڑھنے نہ دیتے تھے، اسی قلاب سے یا تو قمری بڑھنے نہیں پاتے یا بسا اوقات انسان خود ہی اپنی لا علمی کے باعث ایسے پرانوں کا شکار کر لیتا ہے جو ان کیڑوں کی زیادتی کے روکنے میں نہایت مفید ثابت ہوتے۔ بہر صورت نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک خاص قسم کے کیڑوں کی کثرت ہو جاتی ہے اور اس کی سزا بھی انہیں ہی کو بھگتنی پڑتی ہے، یعنی محنت و مشقت سے لگائی ہوئی فصلیں ان کیڑوں کے باعث تباہ ہو جاتی ہیں۔

دنیا میں ہزاروں قسم کے کیڑے ایسے ہیں جو صرف نباتات کھا کر زندہ رہتے ہیں اور ان میں افزائش نسل کی قابلیت بھی بدرجہ اتم موجود ہے۔ ایک ایک کیڑے سے اکثر سو سو اور دوسو سو بچے پیدا ہوتے ہیں اور ایک ہی فصل کے اندر ان کی تین تین اور چار چار پشتیں پیدا ہو سکتی ہیں۔ پس اگر کھیت کے اندر شروع فصل میں ایک کھڑا بھی موجود ہو اور ہر کیڑے سے اوسطاً سو بچے پیدا ہوں تو دوسری پشت میں دس ہزار اور تیسری پشت میں دس لاکھ کیڑے پیدا ہو سکتے ہیں۔ یہ تعداد ایک کھیت تو کیا گاؤں بھر کے کھیتوں کا صفایا کرنے کو کافی ہے۔ اگر ایسا ہوا کرتا تو کھیتی کرنا ہی ناممکن ہو جاتا۔ لیکن چونکہ ایسا نہیں ہوتا اس لئے ظاہر ہے کہ وہ اسباب جو کیڑوں کی زیادتی کو روکتے ہیں بجائے خود نہایت ہی مؤثر ہیں۔ ان اسباب کا سمجھنا تو بہت مشکل ہے، تاہم انہیں ذیل کی سرخیوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(۱) موسم کی سختی | سخت گرمی اور سخت جازا اکثر کیڑوں کے لئے مضر ہے۔ لہذا ان موسموں میں وہ زندگی کے دن حالت سکون و اختفا میں کاٹتے ہیں۔ لیکن اس حالت میں بھی بسا اوقات موسم کی شدت سے عہدہ برا ہونا بہت مشکل ہوتا ہے اور بہت ہی کم ایسے ہوتے ہیں جو نشو و نما کے زمانے تک زندہ بچتے ہیں۔ چار پہلے برس کے جو کیڑوں کی نشو و نما کے لئے زیادہ مناسب تھیں، ان میں بھی موسلا دھار بارش، تیز و تلخ آندھیاں یا اولوں کی بوجھاڑ ان کی

ہلاکت کا سامان بہم پہنچانے میں کمی نہیں کرتی —

(۲) خوراک کا فہ ملنا | بہت کم کیڑے ایسے ہیں جو ہر قسم کی نہاتات کھا کر زندہ رہ سکتے ہیں انٹر ایسا ہوتا ہے کہ ایک خاص قسم کے

کیڑے چند خاص قسم کے درختوں ہی کو کھاتے ہیں۔ چونکہ ہمیشہ ہر قسم کی نہاتات کا مارنا ناممکن ہے، اس لیے سال کے ہر حصے میں انہیں فاقہ کشی کرنی پڑتی ہے۔ مثلاً ان کیڑوں کو جو فصل خریف کی کوئی جنس کھاتے ہیں، صرف خریف ہی میں غذا مل سکتی ہے، سال کا باقی حصہ انہیں بغیر خوراک بسر کرنا پڑتا ہے۔ پس خریف کے آخر زمانے میں ان کیڑوں کا انٹر حصہ ضائع ہوتا جا ہے۔ البتہ ایک خاص حصہ جو اس قابل ہوتا ہے کہ حالت سکون یا اختفا میں زندہ رہ سکے وہ آئندہ سال فصل بڑھانے کے لئے کسی جگہ پوشیدہ رہتا ہے —

(۳) دشمن | کیڑوں کے دشمن بھی بہت ہیں۔ پرندوں، چمکانڑوں اور گرگت یا چھپکلی کی قسم کے جانوروں کے علاوہ بہت سے کیڑے ہی ایسے ہیں

جو دوسرے کیڑوں کو کھاتے ہیں —

مذکورہ بالا تینوں سبب ایسے قوی اور موثر ہیں کہ کثیرالاولاد ہونے کے باوجود مختلف کیڑوں کی تعداد ایک خاص حد سے آگے نہیں بڑھنے پاتی۔ لیکن جب کسی وجہ سے اس توازن میں فرق آجاتا ہے اور کوئی خاص نوع زیادہ بڑھ جاتی ہے تو اس سے فصلوں کا بہت نقصان ہوتا ہے۔ ہم بیان کر چکے ہیں کہ ہزاروں قسم کے کیڑے ایسے ہیں جو نہاتات پر زندگی بسر کرتے ہیں اور ان میں سے جو کوئی بھی تعداد میں زیادہ بڑھ جاتا ہے، وہی فصلوں کو تباہ کر دیتا ہے۔ لیکن خود قسمتی سے سب قسموں کی تعداد میں غیر معمولی بیشی نہیں ہونے پاتی۔ کیونکہ اگر ہر قسم سو سال میں ایک دفعہ بھی غیر معمولی طور پر بڑھ جایا کرتی، فصلیں کسی سال تباہ ہونے سے نہ بچ سکتیں۔ پس مضر کیڑوں سے وہ کیڑے مر رہے ہیں جن کی تعداد کبھی کبھی اس قدر زیادہ ہو جاتی ہے کہ ان سے فصلوں کو بہت

نقصان پہنچتا ہے یا پہنچنے کا احتمال ہے۔ ذیل میں ہم ۱۹۷ قسم کے مشہور مغرب
 کیڑوں کی فہرست درج کرتے ہیں۔ ان میں سے ۹۲ قسمیں ایسی ہیں جن سے درحقیقت
 فصلوں کو زیادہ نقصان پہنچتا ہے اور جن کے ساتھ ہم نے قوسین میں "تباہ کن"
 لکھ دیا ہے۔ باقی قسمیں اگرچہ فی الحال کم نقصان پہنچاتی ہیں لیکن ان میں
 تباہ کن بن جانے کی قابلیت موجود ہے جس کی وجہ سے انہیں نظر انداز نہیں کیا
 جاسکتا۔ ہر قسم کے ساتھ ان پودوں کے نام بھی لکھ دیے گئے ہیں جن کو اس قسم
 سے زیادہ نقصان پہنچتا ہے۔ مگر ان ناموں سے یہ نتیجہ نہیں نکالنا چاہئے کہ وہ
 قسم کسی اور درخت کا نقصان کرتی ہی نہیں۔ بلکہ حقیقت یہ ہے کہ ایک ہی
 قسم کا کیڑا بہت سی فصلوں کا نقصان کرتا ہے، لیکن کسی میں کم نقصان پہنچاتا ہے
 کسی میں زیادہ —

وہ پودے جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے اردو نام انگریزی نام

راست بازو کیڑے Orthoptera.

1. Surface Grasshopper. نمبا کو، جوار، گھبوں وغیرہ کے سطحی کیڑا
 چاولے پودے (تباہ کن)
2. White Banded Grasshopper. مٹکی، دھان، گھبوں وغیرہ سفید دھاریوں والا کیڑا
3. Green Surface Grasshopper. نمبا کو، بھلمکی اور ترکاریاں (تباہ کن) — مزہ سطحی کیڑا
4. Rice Grasshopper. دھان، بھکر وغیرہ (تباہ کن) دھان کیڑا
5. Migratory Locust. عام نباتات (تباہ کن) خانہ بدوش کیڑی
6. Bomby Locust. ایسا (تباہ کن) ملے بمبلی، بمبلی کی کیڑی
7. Small Rice Grasshopper. دھان، جوار وغیرہ چھوٹا دھان کیڑا
8. Deccan Grasshopper. چھوٹے لہ کے پودے (تباہ کن) دکنی کیڑا
9. Bherwa. چھوٹے پودوں کی جڑیں بھروا (سولہ بہار)

انگریزی نام

اردو نام

جو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے

10 Large Brown Cricket. نیل اعلیٰ کھاس و دیگر کے چھوٹے پودے پر باداسی جھینگر

(تباہ کن)

11 Two-spotted Cricket. چٹا ، مسور ، آلو وغیرہ (تباہ کن) دو ہونڈ یا جھینگر

12 Black - headed Cricket. کھاس جوار گڑھوں وغیرہ (تباہ کن) سیاہ سر جھینگر

13 Mole Cricket. نوشکر ، کھاکو ، پوست وغیرہ - گڑوا (ہلدوستانی)

Neuroptera. عروق بازو کیڑے

14 White Ant. سرد قسم کے پودے (تباہ کن) دیگ

Hymenoptera. غشا بازو کیڑے

15 Mustard Sawfly. سرسوں ، رائی ، شلٹم وغیرہ سرسوں والی ارہ مکھی

19 The Brown Ant. آلو ، گوبھی وغیرہ (تباہ کن) بھوری چھونٹی

17 The Harvesting Ant. پختہ دانے لے جاتی ہے - کھان چھونٹی سرورخرمن

Coleoptera. غلات بازو کیڑے

18 Cookchafer. دھان کھر چٹا بھونٹ

19 The White-spotted Chafer. ہاجرا ، جوار ، کھاس وغیرہ سفید چٹے والا کھر چٹا

20 The Green Chafer. جوار ، دھان ، گوبھی وغیرہ سبز کھر چٹا

21 Rhinoceros Beetle. ناویل ، نہشکر وغیرہ (تباہ کن) گولٹا بھونٹ

22 Rice-Cookchafer. دھان کھر چٹا

23 Spotted Epilachna. آلو ، بھکی (تباہ کن) اٹھالوس پھٹا گھرا

انگریزی نام	اردو نام	وزیادہ نقصان پہنچانے والا
24 12 Spotted Epilachna.	آلو، بھگن، ککڑی وغیرہ (تباہ کنی) بار بار بوند یا کھرا	
25 Cotton stem borer.	کھاس، بونگسی، دھیرہ (تباہ کنی) خارفہ ساقی کھا س	
	یا خارفہ ساقی قطنی	
26 Groundnut stem borer.	سونگ پھلی، ارہر، سم وغیرہ	خارفہ ساقی-ونگ پھلی
27 Banded Blister Beetle.	ارہر	دھارنڈا، پڑھولا بھونڈ
28 Blue Blister Beetle.	دھان، رالہ، دھیرہ	نہلا پھولا بھونڈ
29 Green Blister Beetle.	دھان، باجرہ، جوار وغیرہ	سبز پھولا بھونڈ
30 Brown Blister Beetle.	ارد، گدگی، جولو وغیرہ (تباہ کنی) بادامی پھولا بھونڈ	
31 Grape Vine Beetle.	نگور (تباہ کنی)	انگور بھل بھونڈ
32 Til Leaf Beetle.	قل، نیسکر (تباہ کنی)	تل پات بھونڈ
33 Red Pumpkin Beetle.	کدو، خرپوزہ، ککڑی وغیرہ (تباہ کنی) لال کدوا بھونڈ	
34 Black Pumpkin Beetle.	کدو، ککڑی، کھیرا، دھیرہ	کال کدوا بھونڈ
35 Singhara Beetle.	سنگھارا	سنگھارا بھونڈ
36 Small Rice Beetle.	دھان (دکن) (تباہ کنی)	چھوٹا دھان بھونڈ
37 Sugarcane Hispa.	نیسکر، دھان، جوار وغیرہ	نیسکر، سیبا
38 Rice Hispa.	دھان (تباہ کنی)	دھان سیبا
39 Orange Tree Borer.	نارنگی، شہم وغیرہ	خارفہ خرخت نارنج
40 Orange Borer.	نارنگی، لہو وغیرہ (تباہ کنی)	خارفہ نارنج
41 White Coffee Borer.	قہوہ (دکن) (تباہ کنی)	خارفہ سفید قہوہ
42 Mango Borer.	آم، پھولا، شہم وغیرہ	خارفہ آم
43 Kaddu Stem Borer.	کدو، چھینڈا، تری وغیرہ	خارفہ ساق کدو
44 Til Stem Borer.	تل	خارفہ ساق کلچند

انگریزی نام	اردو نام	دوسرے جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے
45 Jute stem borer .	خارقد ساق چوٹ	چوٹ
45 Green Weevil .	سوس - ہر	چوٹ، مڈورا، نیشکر، کھاس وغیرہ
47 Surface Weevil .	سوس سطحی	کھپوں، مگلی، دھان وغیرہ
		(تباہ کن)
48 Cane Leaf Weevil .	سوس برگ نیشکر	نیشکر، دھان، بھنگی وغیرہ
49 Cane Root Weevil .	سوس ' بیج نیشکر	نیشکر، مگلی وغیرہ
50 White Weevil .	سوس سفید	ہر قسم کے پودے
51 Sweet Potato Weevil .	سوس شکر لڈ	شکر لڈ (تباہ کن)
52 Jute Stem Weevil .	سوس ساق چوٹ	چوٹ
53 Agathi Stem Weevil .	سوس ساق اگتھی	اگتھی، نول، ڈھولچھا وغیرہ
		(سداس)
54 Cotton Shoot Weevil .	سوس شگرفتہ کھاس	کھاس، ارہر، بن وغیرہ
55 Southern Mango Weevil .	دکلی سوس آم	آم (تباہ کن)
56 Northern Mango Weevil .	شمال سوس آم	آم (تباہ کن)
57 Cotton Stem Weevil .	سوس ساق کھاس	کھاس، برنگی، پگوا، تباہ کن)
58 Palm Weevil .	سوس نخل	چھالچھا، نارمل، کھجور، وغیرہ
		(تباہ کن)
59 Melon Weevil .	سوس خربوزہ	خربوزہ

Lepidoptera قلوں بازو کیڑے

60 Rice Butterfly .	دھان پتلی	دھان، چار، مڈورا وغیرہ
61 Castor Butterfly .	ارنڈ پتلی	ارنڈ

- وہ بودے جن کو ہادہ لکھان پہلچاتا ہے اُردو نام انگریزی نام
- 62 Orange Swallow-tail . نارنگی اباہیل دما (تباہ کن)
- 63 Lemon Caterpillar . کرم لیمو لیمو وھیرہ
- 64 Cabbage Butterfly . گوبھی توتھی (تباہ کن)
- 65 Tur Pod Butterfly . ادرہ پھلی توتھی ادرہ ، موگ ، ' ارنڈ ' موگہ (تباہ کن)
- 66 Anzar Caterpillar . کرم انزار (تباہ کن)
- 67 Rice Skipper دھان گڈا چوار وھیرہ
- 68 Ginger Skipper . ادراک گڈا (تباہ کن)
- 69 Behar Hairy Caterpillar . بہاری کما دھنک ، جوت ، تمباکو (تباہ کن)
- 70 Red Banded Amsacta . سرخ دھاری دار دھان وھیرہ تمباکو ، ' ارنڈ ' دھان وھیرہ
- 71 Orange Banded Amsacta . نارنگی دھاری دار (تباہ کن)
- 72 Groundnut Hairy Caterpillar . مونگ پھلی کما مونگ وھیرہ مونگ پھلی ، آرو ، مونگ وھیرہ
- 73 Cumbu Hairy Caterpillar . دکن مہن عام لکھان کما (تباہ کن)
- 74 Castor Hairy Caterpillar . ' ارنڈ ' کما بیکن وھیرہ ' ارنڈ ' شکر لڈہ
- 75 Red - Spotted Ermine سرخ چٹون والا (تباہ کن) سن
- Moth . سموری پروانہ

- در اوردن جن، کوپاده نلسان: چنچالہ اوردن نام
- 76 Gram Caterpillar . نضود، ادر، دھیرہ (تباہ کن) کرم نضود ازل
- 77 Tobacco Caterpillar . تمباکو، ادر، دھیرہ کرم تمباکو
- 78 Greasy Surface Caterpillar . چدا، تسم کو، گوہی، گیہوں دھیرہ چکنا کرم سطحی (تباہ کن)
- 79 Army Worm . چوار، دھان دھیرہ (تباہ کن) کرم کارواں - از
- 80 Safflower Caterpillar . کسوم، چوٹ دھیرہ (تباہ کن) کرم کسوم
- 81 Tobacco Caterpillar . تمباکو، ارنڈ دھیرہ (تباہ کن) کرم تمباکو دوم
- 82 Rice Swarming Caterpillar . دھان، نیشکر دھیرہ (تباہ کن) کرم قافلہ - از برنج
- 83 Indigo Caterpillar . رزقہ، نھل دھیرہ (تباہ کن) کرم نھل
- 84 Pink Borer . نیشکر، مکئی دھیرہ خارفہ گلابی
- 85 Brinjal Stem Borer . بھنگن خارفہ ساقی بھنگن
- 89 Cotton Semi-looper . کپاس، بھلئی دھیرہ نیم کوز کپاس - کپاس نیم کپا
- 87 Green Bollworm . کپاس - بھلئی (تباہ کن) کرم کوز - بڑا
- 88 Spotted Bollworm . کپاس - بھلئی (تباہ کن) چڑی دار کوم کوز
- 89 Castor Semi-looper . ارنڈ (تباہ کن) ارنڈ نیم کپا - نیم کوز ارنڈ
- 90 Cabbage Semi-looper . گوہی، تمباکو دھیرہ نیم کوز گوہی
- 91 Sann Semi-looper . سن - کدو - ارنڈ دھیرہ نیم کوز سن
- 92 Gram Semi-looper . نضود، تسم کو، رزقہ دھیرہ نیم کوز نضود
- 93 Opium Semi-looper . پودہ - گوہی، کسوم دھیرہ نیم کوز پودہ
- 94 Mustard Semi-looper . سرسوں - گوہی، مگر دھیرہ نیم کوز سرسوں
- 95 Jute Semi-looper . چوٹ (تباہ کن) نیم کوز چوٹ

انگریزی نام	اردو نام	دہ بودے جن کو زیادہ نقصان پہنچتا ہے
96 Cotton Leaf Caterpillar.	کرم برگ کھاس	کھاس - بھلتی - اردو وغیرہ
97 Orange Fruit Moth,	پروانہ سر نارنج	نارنگی - چکوتہ وغیرہ
98 Fruit Caterpillar.	کرم اثمار	سبب وغیرہ
99 Castor Caterpillar.	کرم ارنڈ	ارنڈ (تباہ کن)
100 Ambari Caterpillar.	کرم پتوا - کرم انباری	پتوا - ارنڈ - تل وغیرہ
101 Red Sann Moth.	سن کا سرخ پروانہ	سن
102 Crimson Sann Moth.	سن کا قرمزی پروانہ	سن (دکن) (تباہ کن)
103 Orange Sann Moth .	سن کا نارنجی پروانہ	سن
104 Sweet Potato Hawk Moth	شہباز شکر قناد	شکر قناد - پہلی دار بودے
105 Til Hawk Moth.	شہباز کلچد	تل - بیلکن - سہم وغیرہ
106 Castor Woolly Caterpillar.	ارنڈ کا دوٹیلی دار کرم	ارنڈ - جامن
107 Sorghum Web Caterpillar	کرم عنکبوتی جوار	جوار - مکئی وغیرہ
108 Mothborer.	پروانہ خاوری	جوار - مکئی - (تباہ کن)
109 Gold fringed Mothborer	سپہری جہالہ والا پروانہ خاوری	نوشکر (تباہ کن)
110 Rice Caterpillar.	کرم دھان	دھان
111 Whiteborer.	خارلہ سفید	نوشکر (تباہ کن)
112 Spotted Whiteborer	چٹی دار سفید خارلہ	نوشکر
113 Rice Stem borer.	خارلہ ساق دھان	دھان (تباہ کن)
114 Green Cane bore.	سبز خارلہ نوشکر	نوشکر
115 Cane Rootborer.	خارلہ بیج نوشکر	نوشکر - جوار - مکئی

انگریزی نام	اردو نام	وہ بودے جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے
116 Brinjal Stem borer	خارند ساق بھنگی	بھنگی - - - - - (تباہ کن)
117 Cotton Bud Caterpillar.	کرم غلجہ کھاس	کھاس ' پھلوا
118 Khesari Pod Borer .	خارند لٹرکھاری	پھلی دار بودے (تباہ کن)
119 Rice Case Worm .	دھان کا کرم صندوق ساز	دھان
120 Rice Leaf Roller .	دھان پتہ لپٹا	دھان
121 Maize Leaf Roller .	مکئی پتہ لپٹا	مکئی ' جوار ' ہاجرا
122 Castor Seed Caterpillar .	کرم لکڑی ارنک	ارنک ' جوار ' آرو ' - - - - - (تباہ کن)
123 Soy Bean Leaf Caterpillar .	جاپانی مٹر کا کرم برگ	پھلی دار بودے
124 Cotton Leaf Roller .	کھاس پتہ لپٹا	کھاس ' بھنگی ' (تباہ کن)
125 Pumpkin Caterpillar .	کرم کدو	کدو ' ککوی ' کھیرا دھیرہ
126 Brinjal Fruit-borer.	خارند لٹر بھنگی	بھنگی (تباہ کن)
127 Cabbage Caterpillar .	کرم بند گوبھی	گوبھی ' بند گوبھی ' - - - - - (تباہ کن)
128 Small Cabbage Caterpillar .	چھوٹا کرم گوبھی	گوبھی ' بند گوبھی ' - - - - - (تباہ کن)
129 Mung Pod borer .	خارند لٹر مونگ	پھلی دار بودے (تباہ کن)
130 Til leaf roller .	تل پتہ لپٹا	تل (تباہ کن)
131 Cabbage Caterpillar.	کرم بند گوبھی	گوبھی ' بھنگی ' ککوی
132 Kaddu Plume Moth.	پروانہ کدو	کدو ' ککوی - پھلی دار بودے
133 Tur Plume Moth.	پروانہ آوہر	آوہر - - - - - (تباہ کن)
134 Litchi Borer.	خارند لٹچی	لٹچی ' آم ' نارنگی دھیرہ (تباہ کن)

انگریزی نام	اردو نام	وہ پودے جن کو یہ اداۃ نقصان پہنچاتا ہے
135 Tur leaf roller.	اڑھر پتی لپیٹا	اڑھر
136 Sann Stem borer.	خارنہ ساق سن	سن (تباہ کن)
137 Pink Bollworm.	کرم سوز گلابی	کھاس (تباہ کن)
138 Potato Moth.	پروانہ آلو	آلوں کو زمین سے نکالنے کے بعد (تباہ کن)
139 Tobacco stem borer.	خارنہ ساق تمباکو	تمباکو (تباہ کن)
140 Lucerne and indigo leaf roller.	روتنہ اور نیل کا پتہ لپیٹا	روتنہ - نیل
141 Groundnut leafroller.	مونگ پھل پتہ لپیٹا	پھلی دار پودے
142 Black-headed palm Caterpillar.	سیاہ سر کرم نکل	ناریل ، گرجر وغیرہ (تباہ کن)
143 Diamond Backmoth.	بھرا کمر پروانہ	گوبھی ، سرسوں وغیرہ

Diptera. دو بازو کیڑے

144 Rice stem fly.	مکس ساق دھان	دھان
145 Pea stem fly.	مکس ساق مٹر	پھلی دار پودے
146 Tur Pod fly.	مکس نمراد ہر	پھلی دار پودے
147 Peach and Mango fly.	مکس آم و شہلاو	آم - آرو - بیل (تباہ کن)
148 Gourd fly.	مکس اناسام کدو	کدو - ککڑی - کھنڈا - ترئی وغیرہ (تباہ کن)
149 Fruit fly.	مکس انصار	آم - کیلا - نارنگی وغیرہ (تباہ کن)

Thysanoptera. چہار یا بازو کیڑے

150 Lucerne Thrips.	وزلہ بھلکا	وزلہ
151 Indigo Thrips.	نیل بھلکا	نیل
152 Opium Thrips.	پوست بھلکا	پوست

Hemiptera. نیم بازو کیڑے

153 Maize Bug.	مکئی مکی	مکئی - ٹھکڑا - ارہر وغیرہ
154 Coffee-berry Bug.	بقی نظم ٹھوڑ	ٹھوڑ، آم، آڑو وغیرہ
155 Mustard Bug.	سرسوں بقی	سرسوں، گوبھی، شلغم وغیرہ
		(تباہ کن)
156 Green Bug.	سبز بقی	کھاس، ارہر، مونگ، آلو وغیرہ
		(تباہ کن)
157 Tur Pod Bug.	بقی ڈسوارہر	ارہر، کدو، وغیرہ
158 Rice Bug.	دھان بقی	دھان، جوار وغیرہ (تباہ کن)
159 Dusky Cotton Bug.	کھاس کا خاکی بقی	کھاس، بھلندی، خطا، وغیرہ
160 Red Cotton Bug.	کھاس کا سوخ بقی	کھاس، پتہ، خطا، وغیرہ (تباہ کن)
161 Brinjal Leaf Bug.	بقی برگ ہینگن	ہینگن (تباہ کن)
162 Be tel Vine Bug.	بان کی بیل کا بقی	بان
163 Cholum Bug.	جوار بقی	جوار، مکئی (مدراس) (تباہ کن)
164 Cane fly.	ٹھکڑا مکی	ٹھکڑا
165 Maize Fly.	مکئی مکی	مکئی
166 Rice Leaf Hopper.	نطاط برگ دھان	دھان (تباہ کن)
167 Mango Leaf Hopper.	نطاط برگ آم	آم (تباہ کن)

انگریزی نام	اردو نام	وہ پودے جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے
168 Small Mango Leaf Hopper.	نطاط برگ آم خرد	آم (تباہ کن)
169 Mango Stem Hopper.	نطاط ساق آم	آم (تباہ کن)
170 Cotton Leaf Hopper.	نطاط برقی کواہی	کپاس
171 Castor Leaf Hopper.	نطاط برگ ارند	ارند
172 Indigo Psylla.	نیل کا سہ	نیل (تباہ کن)
173 Mango Psylla.	آم کا سہ	آم
174 Wheat Aphis.	گھوٹوں تہا - علیہ کھلم	گھوٹوں - چڑی وغیرہ
175 Safflower Aphis.	کسوم تہا - علیہ کسوم	کسوم (تباہ کن)
176 Orange Aphis.	نارنگی تہا - علیہ نارنج	نارنگی - نیبو وغیرہ
177 Cotton Aphis.	کواہی تہا - علیہ کواہی	کپاس
178 Juar Aphis.	جوار تہا - علیہ جوار	جوار - گھوٹوں - مگنی وغیرہ
179 Tur Aphis.	ارہر تہا - علیہ ارہر	ارہر - نیل
180 Mustard Aphis.	سرسوں تہا - علیہ سرسوں	سرسوں - گوبہی - شلغم وغیرہ (تباہ کن)
181 Bhindi Aphis.	بھنڈی تہا - علیہ بھنڈی	بھنڈی
182 Indigo Aphis.	نیل کا تہا - علیہ نیل	نیل
183 "Lahi."	لاہی	لہہ (تباہ کن)
184 Black Orange Mealy Wing.	نارنگی کا سیاہ بھوسہ بازو	نارنگی - نیبو - وغیرہ (تباہ کن)
185 Castor Mealy Wing.	ارند کا بھوسہ بازو	ارند
186 Mango Mealy Bug.	آم کا بھوتی بی	آم
187 Coffee Mealy Bug.	قہوہ کا بھوتی	قہوہ (گہی)

انگریزی نام

دہلوی جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے

188 Seed Potato Bug, Mulberry

بقی شہدوت

شہدوت - آلو

Bug.

189 Cane Mealy Bug .

نہشکر کا بھوتی بقی

نہشکر ، دھان (تباہ کن)

190 Rice Mealy Bug .

دھان کا بھوتی بقی

نہشکر ، دھان

191 Flat Cane Bug .

نہشکر کا چپٹا بقی

نہشکر

192 Brown Bug .

بادامی بقی

امروہ ، لہوہ ، چکو ترہ و فیرہ

(تباہ کن) (دکن)

193 Green Bug .

امروہ ، لہوہ ، چکو ترہ و فیرہ - سبز بقی

(تباہ کن) (دکن)

194 Green Mealy Scale .

سبز بھوتی کھیرا

امروہ ، لہوہ ، چکو ترہ و فیرہ

(تباہ کن) (دکن)

195 Red Scale on Orange .

نارنگی کا سرخ کھیرا

نارنگی ، گلاب و فیرہ (تباہ کن)

196 Arca Bug .

چھالیا بقی

چھالیا ، بالاس ، نارنگی

197 Mungo and Palm

آم اور ناریل کا کھیرا

آم ، ناریل ، کیلا و فیرہ (تباہ کن)

Scale .

مضر کیڑوں کا انسداد اور دفعیہ

اس مختصر مضمون میں اس قدر گنجائش نہیں کہ ہر مضر کیڑے کا مفصل

حال اور اس کے دفعیہ کی مفصل تدابیر تحریر کی جاسکیں ۔ چند عام باتیں اس جگہ

درج کی جاتی ہیں ، جن پر کاربند ہونے سے بہت کچھ فائدہ ہو سکتا ہے ۔

زمینداروں کو چاہئے کہ اگر کسی خاص کوڑے سے زیادہ نقصان پہنچتا ہو تو اس کے

متعلق لکھنؤ کے محکمہ زراعت سے ضرور کر کے اس کی ہدایات پر عمل کریں۔

کھڑوں سے جو فصلی فصلوں کو پہنچتا ہے اس سے بڑھنے کی دو صورتیں ہیں:

ایک تو یہ کہ حفظ حالت قدم کے طور پر ایسی انسدادی تدابیر اختیار کی جائیں ہیں

کہ کھڑے اس حد تک بڑھنے میں غم پائیں کہ نقصان پہنچا سکیں۔ دوسرے یہ کہ

جب کھڑے زیادہ ہو جائیں تو ان کی ہلاکت کا سامنا کیا جائے۔ بدائع سرس بہ از علاج

سرس ظاہر ہے کہ انسدادی تدابیر سے کھڑوں کا دفع کرنا ہر حالت میں بہتر ہے اور

وہ حسب ذیل ہیں:

انسدادی تدابیر (۱) کھیتوں میں یا ان کے آس پاس فضول گیاس اور خود رو پودے نہ اگنے دیے جائیں۔ کیونکہ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ ابتدا

میں کھڑے خود رو نباتات جو پرورش پاتے رہتے ہیں۔ جب ان کی تعداد وہاں زیادہ

ہو جاتی ہے تو کھیتوں پر حملہ کرتے ہیں۔ فصل کاٹنے کے وقت تھوڑا بہت بیج

بہت میں ضرور گر جاتا ہے اس سے خود رو پودے کاٹ کے عام موسم سے بہت پہلے

پیدا ہو جاتے ہیں۔ ایسے پودوں کو نہایت احتیاط کے ساتھ ضائع کرنا چاہئے کیونکہ

کھڑوں کو ان سے ایسے وقت غذا ملتی ہے جب کہ (بصالت دیگر) انہیں لائق کھن

کونئی پڑتی۔

(۲) جب کوئی فصل کاٹ لی جائے تو اچھی طرح ہل چلا کر تیار کریں

اکھاڑ دی جائیں۔ کیونکہ جڑوں سے نئی کونیاں پھوٹ کر کھڑوں کو غذا پہنچاتی

رہتی ہیں۔ مثلاً: گھاس، جوار یا نیلے کی کھیتوں میں پھوڑ دینا اور

کھڑوں کی زیادتی کا موجب ہونا جو ان فصلوں کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

(۳) کرے ہوئے پھل، بھار پودے اور ہر قسم کا کھڑا کر کے جہاں

جلہ ملے گی جو اٹھ کر جلادیا جائے وہیں سے گھرا دیا جائے۔ ورنہ جو کھڑے اس میں

ہوں گے وہ بالکل صورت میں تبدیل ہو کر مزید نقصان پہنچائیں گے۔

پھلوں پر پھانسیوں کی انصر کھڑا نہ کیا ہو۔ انہیں بھی توڑ کر جلادینا یا زمین میں

ہوا دبا دینا چاہئے۔ کیونکہ ان پر کسی دوا کا اثر نہیں ہو سکتا۔ جس پھل یا شاخ میں کیڑا لگا ہوا ہو، اسے توڑ کر پھیٹک دینے سے کیڑا مر نہیں جاتا بلکہ اسی طرح پرورہی پاتا رہتا ہے اور کچھ عرصے بعد پرہار صورت میں تبدیل ہو کر پھر کھیت یا باغ میں آ پہنچتا ہے۔ پس اس بات کو اچھی طرح ذہن نشین کر لینا چاہئے کہ کیڑوں کو ہلاک کر دینے سے فائدہ پہنچ سکتا ہے نہ کہ عارضی طور پر تبدیل مقام کر دینے سے۔

(۳) جنسوں کا اہل بدل کر ہونا خصوصاً بڑے رقبے پر کیڑوں کی زیادتی کے روکنے میں بہت مؤثر ہے۔ کیونکہ ایک ہی قسم کی فصلیں بار بار ہونے سے ان کیڑوں کو جو اس فصلوں کا نقصان کرتے ہیں، متواتر نشر و نہا پانے کا موقع ملتا رہتا ہے۔ جب کسی جنس کا ہر سال کیڑوں سے زیادہ نقصان ہو جاتا ہو تو بہتر یہی ہوگا کہ دو تین سال تک اس جنس کی کاشت نہ کی جائے۔ ایسا کرنے سے نقصان رساں کیڑے غذا نہ ملنے کے باعث ہلاک ہو جائیں گے۔ یہ بھی یاد رہے کہ اس قسم کی تدابیر سے اسی وقت فائدہ ہو سکتا ہے جب کہ ایک بڑے رقبے پر ہل در آمد ممکن ہو، ورنہ کسی خاص کھیت میں دو چار سال کسی جنس کا کاشت نہ کرنا جب کہ اس کھیت کے آس پاس وہ جنس ہر سال کاشت ہوتی رہے، کچھ مفید نہیں ہو سکتا۔ کیونکہ کیڑے متحرک مخلوق ہیں اور ایک کھیت سے دوسرے کھیت میں بہ آسانی جاسکتے ہیں۔

(۵) افتادہ کھیتوں کا جوتلا اور جی پر فصل موجود ہو، اس کی پھٹی توڑا بھی بہت مفید ہے۔ کیونکہ جو کیڑے زمین کے اندر رہتے ہیں، کچھ تو ہل اور گھری سے مارجاتے ہیں اور کچھ اوپر آکر جانوروں کا شکار بن جاتے ہیں۔

(۶) اگر مختلف جنسوں کو ملا کر اس طرح بویا جائے کہ ہر جنس بالترتیب مختلف عرصہ قطاروں یا کھادیوں میں ہو تو ہوں کیڑوں کی افزائش کے لئے بڑی روک پھندا ہو جاتی ہے۔ کیونکہ خوراک کی تلاش میں انہیں ایک کھادی سے دوسری

کھاری تک سفر کرنا پڑتا ہے اور اس سفر میں دشمنوں کی نظر سے اس قدر محفوظ رہنا ممکن نہیں جس قدر ایک مسلسل کھیت کی صورت میں ممکن ہے۔

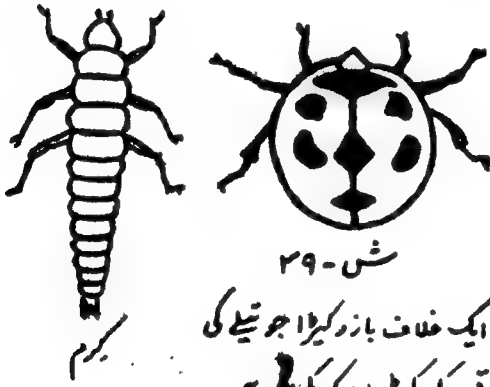
(۷) بعض کھیتوں کئی مختلف جنسوں کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ ایسی حالت میں بعض اوقات اعلیٰ اور ادنیٰ اقسام کو ملا کر بولے اور ادنیٰ قسم کے پودوں کو جب ان میں کھڑا لگ جائے اگوار کر ضائع کر دیتے ہے اعلیٰ جنس کو فائدہ پہنچ سکتا ہے۔

(۸) ابتداء فصل میں کھڑوں کی تعداد بہت تھوڑی ہوتی ہے۔ ان کی پہلی فصل سے چنداں نقصان نہیں ہوتا۔ دوسری فصل میں ان کی تعداد بہت بڑھ جاتی ہے۔ اور اکثر تیسری فصل کو تباہ کر دیتی ہے۔ پس اگر ابتدا ہی میں کھڑوں کو مار ڈالا جائے تو ان کی تعداد کہیں زیادہ نہ ہونے پائے۔ یاد رکھنا چاہیے کہ ایک کھڑے سے تھوڑے ہی عرصے میں ہزاروں کھڑے ہو جاتے ہیں۔ اس لئے ابتدا میں ایک کھڑے کا مار ڈالنا آخر میں ہزاروں کھڑوں کے ہلاک کرنے کے برابر ہے۔ کاشتکار کو سمجھ لینا چاہیے کہ ہر کھڑا جو نباتات کھاتا ہے اگر تعداد میں بڑھنے لگے تو اس کی فصل کو تباہ کرنے کے لئے کافی ہے۔ پس کھیت میں نلائی کرتے وقت کھڑوں پر بھی نظر رکھی جائے اور جو کھڑا نظر آئے اسے مار ڈالا جائے۔ جب کھڑے تھوڑے ہوں تو انہیں چن چن کر مار ڈالنا مشکل نہیں۔ لیکن جب ان کی تعداد بڑھ جاتی ہے تو فصل کا بھانا معاش ہو جاتا ہے۔

(۹) یوں تو تقریباً تمام پرندے موقع ملے تو کھڑوں کو شوق سے کھاتے ہیں، لیکن سہنا اور قلمیر کی قسم کے پرندے خاص طور پر کھڑوں کی تلاشی میں رہتے ہیں، ایسے پرندوں کی افزائش نسل کا سامان کرنا بہت مفید ہے۔ اس مطلب کے لئے بڑے پھیل، گولریا اور ایسے درخت جن کے پھل پرندے شوق سے کھاتے ہوں نصب کرنے چاہئیں۔ اس میں شک نہیں کہ پرندے خود بھی بکلی ہوئی فصلوں کا نقصان کرتے ہیں، لیکن "سارا جاتا جائے تو آدھا

ہیچے ہاتھی کیڑوں کے انسداد کے لئے ہونٹوں کو تھوڑا سا غواچ دینا
 خوش ہے۔ اور اگر لپٹا چاہیے۔ موشیاں پالنا اور چھلی کیلے کھیتوں
 میں گھسٹ لگانے کی اجازت دینا بھی ایک بڑے تک مفید ہو سکتا ہے۔

(۱۶) بہت سے کیڑے ایسے بھی ہیں جو دوسرے کیڑوں کو کھاتے ہیں۔ ایسے
 کیڑے کاٹکار کے لئے مفید ہیں کیونکہ وہ سبز کیڑوں کی افزائش کو روکتے
 ہیں۔ پس ایسے کیڑے کی افزائش کا سامان کرنا یا کم سے کم ان کو ہلاک
 نہ کرنا مفید ہے۔ کھاری یا الجھ ہاری کا بونا پہلے ہو چکا ہے۔ یہ وہ لپہ
 چوں کے لئے کیڑوں کو جمع کرتی ہے۔ بہت سے بھونڈا اور خطرات باز
 کیڑے دوسرے کیڑوں کو کھاتے ہیں۔ ان میں سے ایک کی شکل ذیل میں
 دکھائی گئی ہے۔ (شکل نمبر ۳۹)



ش-۳۹
 ایک مفاد باز د کیرا جو تیل کی
 قسم کے کیراؤں کو کھاتا ہے۔

اس کا رنگ عموماً سوخ یا زرد ہوتا ہے جس پر سوخ سیاہ دھبے ہوتے
 ہیں۔ یہ اور اس کے حرم تیل کی قسم کے کیڑوں کو کھاتے ہیں اور تھوڑے ہی
 دنوں میں کھوکھلا ہو جاتا ہے صاف کر دیتے ہیں۔ اگر کھلی کھیتوں میں تیل
 لگ جائے تو ان کیڑوں کو دوسرے کھیتوں کے پکڑ پکڑ کر اس کھیت میں
 پھونکا دینا مفید ہوتا ہے۔ جس طرح غلی حرکت کرتے ہوئے ہیں دوسرے

کیڑوں کے جسم میں اللہ دیتے ہیں۔ ان کیڑوں سے بھی نکل کر اس کیڑے کے جسم پر پرورش پاتے ہیں جس سے وہ کیڑا آخر کار مر جاتا ہے اور حلقی کیڑے کے بھی بلوغ کو پہنچ کر آ جاتے ہیں۔ مثلاً کیڑاس کے ٹہنتے میں جو کیڑا لگتا ہے اور جسے کرم نور کہتے ہیں اس کے جسم میں دو قسم کے حلقی کیڑے پرورش پاتے ہیں۔ ان میں سے ایک کی تصویر بہت بڑی کر کے اس جگہ دکھائی گئی ہے۔ (شکل نمبر ۴۰)



ش۔ ۴۰
کرم نور کا حلقی کیڑا - اصلی قدر سے چھ گنا۔

اس قسم کے کیڑوں کا وجود کاشتکار کے لئے بہت مفید ہے۔ کرم نور سے جو پروانہ نکلتا ہے وہ قد میں بڑا ہوتا ہے۔ اور یہ حلقی کیڑے بہت ہی چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں۔ پس ان حلقی کیڑوں کی افزائش کے لئے یہ ترکیب لینی جاتی ہے کہ ان ٹہنتوں کو جگہ میں کیڑا لگا ہوا ہو ایک صندوق میں چل کر کے اس کے منہ پر باریک جالی اس طرح لگا دیتے ہیں کہ ٹہنتے کے کیڑوں میں سے جو پروانے نکلتے ہیں وہ بڑے ہونے لگے تاہم جالی کے باریک سوراخوں میں سے نکل نہیں سکتے اور صندوق ہی میں قید رہتے اور مرجاتے ہیں۔ لیکن حلقی کیڑے چھوٹے ہونے کی وجہ سے جالی کے سوراخوں میں سے نکل کر پھر کیڑوں میں چلے جاتے ہیں اور دوسرے کرمسہ نور پر اللہ دیتے ہیں۔ صندوق

کی بجائے تڑی کا چوڑے منہ والا برتن پیر کام میں لایا جا سکتا ہے۔ کیڑا لگے ہوئے
تیلدوں کو برتن میں بلند کر کے اس کا منہ جھنجھلے کیڑے سے بالمدہ دیا جائے۔ اس
قسم کی ترکیبیں بہت سے کیڑوں کی صورت میں مفید ہیں۔

(۱۱) بعض قسم کی چیونٹے کو خود ہوا راست نقصان نہیں کرتے لیکن تیل
کی قسم کے کیڑوں کی پروری کرتے ہیں، جو درختوں کا رس چوس کر نقصان
پہنچاتے ہیں۔ اس لئے ان چیونٹوں کو دفع کرنے کی کوشش کرنی چاہئے۔ یہ چیونٹے
درختوں کی تہنیوں پر کچھہ پتے ایک جگہ جوڑ کر اپنا گھر بناتے ہیں۔ ان گھروں
کو جلا دیئے سے ایک حد تک ان میں کمی کی جاسکتی ہے۔ تیل کی قسم کے کیڑوں
میں سے ایک قسم کا شیریں مادہ خارج ہوتا ہے، جو پتوں پر تیل کی طرح چمکتا
ہوا نظر آتا ہے۔ اسی لئے پنجاب میں انہیں تیل اور مصر میں ”الدودة المصلية“ کہتے
ہیں۔ چیونٹے ان کیڑوں کو اسی طرح پالتے ہیں، جس طرح انسان گائے کو پالتا ہے
اور نہ صرف ان کیڑوں کو دودھ کر شیریں عرق حاصل کرتے ہیں بلکہ ان کی حفاظت کا
سلسلہ بھی کرتے ہیں۔

(۱۲) پودوں کو مناسب فاصلے پر ہونا اور ان کی نشو و نما کے بہترین سلسلے
کونا بھی ضروری ہے۔ کیوں کہ جب پودے زیادہ کھلے ہوئے جاتے ہیں اور ہوائی
آمد و رفت کا کافی بلند و بست نہیں ہوتا تو اکثر کیڑے زیادہ نشو و نما
پاتے ہیں۔ علاوہ ازیں کمزور فصل کو کیڑوں سے نقصان بھی زیادہ پہنچتا ہے۔
کیڑوں کا علاج جب کیڑے کھیت میں پیدا ہو جائیں تو سولے اس کے اور کیا

علاج ہو سکتا ہے کہ انہیں ہلاک کر دیا جائے۔ البتہ یہ سوچنا پڑتا ہے کہ ہلاکت کے لئے
کونسا طریقہ اختیار کیا جائے۔ اگر زمینداروں کو مضر کیڑوں کی طبعی تاریخ
دریافت کرنے کا شوق ہو جائے تو ان کے اسدہ اور ہلاکت کی تدابیر سوچ لینا چندان
مشکل نہیں۔ طبعی تاریخ کے معلوم ہونے پر یہ بتایا جاسکتا ہے کہ کسی خاص قسم

کے کیڑے کو تھوڑے سے تھوڑے طرح اور زیادہ سے زیادہ آسانی کے ساتھ کب اور کس طرح ہلاک کرنا چاہئے۔ کیڑے مفصلہ ذیل طریقوں سے ہلاک کئے جاسکتے ہیں —

(۱) جن کیڑوں کے اندر بہ آسانی قلاہ کئے جاسکتے ہیں ان کے اندر ہی

ضائع کر دینے مناسب ہیں —

(۲) جب کیڑوں کی تعداد کم ہو تو ہاتھ ہی سے چن کر مار ڈالنا سب سے

بہتر ہے۔ یہ کام لڑکے بڑی آسانی سے کرسکتے ہیں۔ ہر لڑکے کے پاس ایک برتن ہونا چاہئے جس میں پانی اور کچھہ مٹی کا تیل ہو۔ کیڑوں کو پکڑ کر برتن میں ڈالتے جائیں۔ مٹی کے تیل کی وجہ سے کیڑے پڑتے ہی مرجائیں گے۔ بعض کیڑے خصوصاً بالوں والے بہت زہریلے ہوتے ہیں اس لئے ان کو ہاتھ سے چھونے میں احتیاط کرنی چاہئے —

(۳) بعض کیڑے گھنٹیوں کے ہلا دینے سے باسانی فیچے گر پڑتے ہیں۔ ایسے

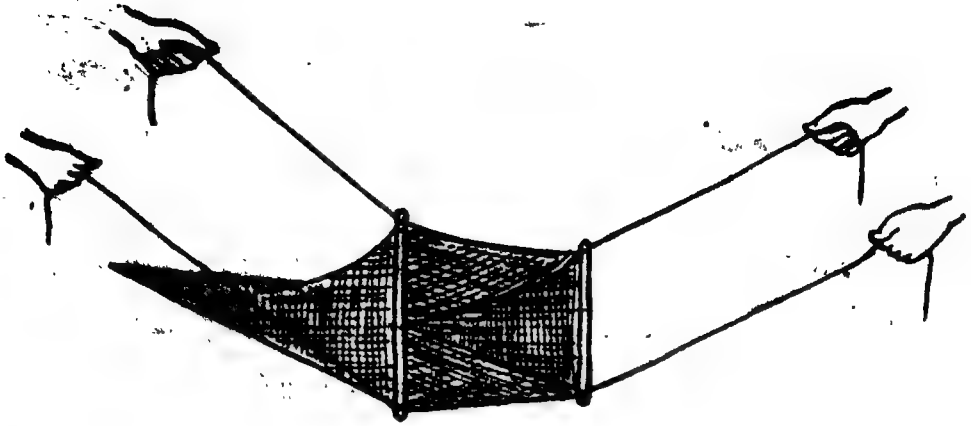
کیڑوں کو مارتے کے لئے ایک بالٹی میں پانی اور تھوڑا سا مٹی کا تیل ڈال کر اس کے اوپر گھنٹیوں کو جھڑنا چاہئے کیڑے بالٹی میں گر کر مرجائیں گے —

(۴) جو کیڑے ایک بڑی تعداد میں اکٹھے رہتے ہیں جیسے ٹڈی کے بھی

ان کے لئے خندقیں کھودنا بہتر ہے۔ انہیں ہلکا کر خندقوں میں جمع کرنا اور مٹی میں دھنک دینا چاہئے —

(۵) ٹڈیوں کے پکڑنے کے لئے کیڑے کا ایک تھیلہ استعمال کیا جاتا ہے جو شکل

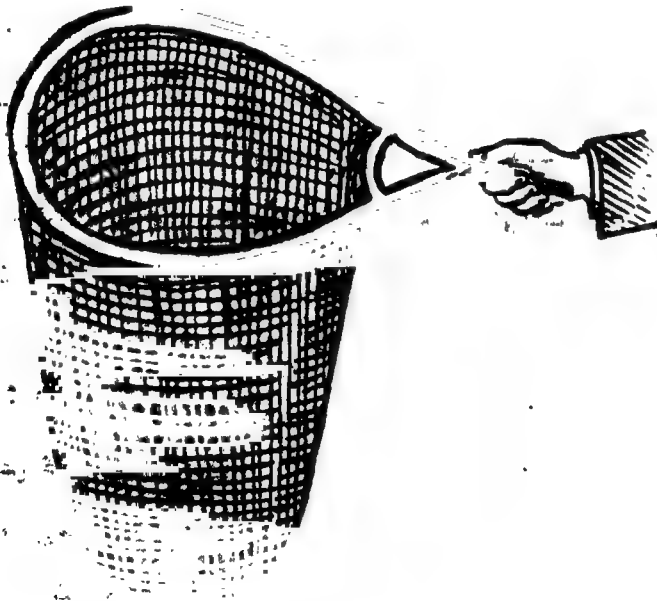
نمبر ۴۱ میں دکھایا گیا ہے۔ دو آنسی اے پکڑ کر جلد جلد کھیت پر کھینچتے ہیں۔ ٹڈے اچھل اچھل کر اس کے اندر چلے جاتے ہیں۔ جب ان کی کافی تعداد جمع ہو جاتی ہے تو تھیلے کو ایک برتن میں جس کے اندر پانی اور مٹی کا تیل موجود ہوتا ہے الٹ دیتے ہیں۔ تھیلے کے کیڑے کو اندر کی طرف مٹی کے پل سے تر کر لینا بھی مفید ہے کہوں کہ اس سے بہت سے کیڑے تھیلے کے اندر پہنچتے ہی مرنے لگتے ہیں اور دوبارہ نکل کر بھاگنے نہیں پاتے —



ش-۳۲

بڑے پکڑنے کا تھیلا

(۶) پروار کیڑوں کو بھی جال سے پکڑتے ہیں۔ یہ بھی جالی دار کیڑے کا ایک تھیلا سا ہوتا ہے جس کے منہ پر بھدیا یا بانس کا ایک حلقہ لگا دیتے ہیں تاکہ سہلہ کھلا رہے (ش-۳۲)



ش-۳۲

بھدیا یا بانس کے پکڑنے کا تھیلا

(۷) بعض کیڑے رات کو روشنی کے گرد جمع ہو جاتے ہیں۔ ایسے کیڑوں کو

ہلاک کرنے کے لئے رات کو کھیت کے قریب لالٹینیں لکڑیوں میں باندھ دی جاتی ہیں اور ان کے نیچے برتن رکھ دیے جاتے ہیں جس میں پانی اور مٹی کا تیل ہوتا ہے۔ جو کیڑے لالٹینوں کے گرد گردھ کرتے ہوئے برتنوں میں گرتے ہیں وہ مرجاتے ہیں۔

(۸) کیڑوں کو دواؤں کے ذریعے بھی ہلاک کیا جاتا ہے۔ مضر کیڑوں کو عام

طور پر دو قسمیں ہیں۔ ایک تو وہ جو درختوں کے پتے وغیرہ کھاتے ہیں۔ دوسرے وہ جو صرف عرق چوستے ہیں۔ اول الذکر کے لئے اگر ہم کسی زہر کو پتوں پر چھڑک دیں تو پتوں کے ساتھ زہر بھی پیتے میں چلا جائے گا اور کیڑے ہلاک ہو جائیں گے۔ اس مطالب کے لئے سب سے اچھا زہر سیسے کا ایک مرکب ہے جسے لیڈ کرو میت کہتے ہیں۔ یہ مرکب دو صورتوں میں فروخت ہوتا ہے —

(۱) گوندے کی صورت میں (ب) خشک سفوف کی شکل میں۔

پودوں پر چھڑکنے کے لئے بیس سیر پانی، پون چھٹانک سے تیز چھٹانک تک گوندہ یا نصف سے ایک چھٹانک تک سفوف ملا کر پھکاری یا فوارے کے ذریعے سے چھڑکنا چاہئے۔ جن پھکاریوں یا فواروں سے دوا چھڑکتے ہیں، وہ خاص قسم کے ہوتے ہیں جن سے نہایت باریک دھاری نکلتی ہیں۔ معمولی پھکاریاں یا فوارے جو اردوں میں عام طور پر بکتے ہیں، اس مطالب کے لئے بالکل ناکارہ ہیں۔ کاشتکاروں کے لئے ان پھکاریوں یا دواؤں کے خریدنے کا سب سے اچھا طریقہ یہ ہے کہ وہ اپنے صوبے کے ناظم محکمہ زراعت کو عرضی بھیج کر مشورہ کراوں اور انہی کی معرفت خریداری کریں۔ مٹی کے تیل کے خالی تین میں تقریباً بیس سیر پانی آتا ہے اور ایک ایکڑ پر چھڑکنے کے لئے بیس یا پچیس گالوں پانی کافی ہے۔ چھڑکنے سے پہلے دوا کو پانی میں خوب ملا لینا چاہئے۔ اگر دوا ایسے پودوں پر چھڑکلی ہو جن کے پتے چکے ہونے کے باعث تر نہ ہوسکیں تو تھوڑا سا رال کا مرکب بھی ملا لینا چاہئے۔

وال کا مرکب بنانے کی ترکیب آگے آئی گی۔ اگر پودے بہت چھوٹے اور نازک ہوں تو پانی میں ملا کر چھڑکنے کی بجائے خشک سفوف کی صورت میں چھڑکنا بہتر ہے۔ ایسی حالت میں سفوف کو چھڑنے، راکھ یا آگے میں ملا کر ہار بک کھڑے کے تھیلے میں بھر دیتے ہیں۔ اس تھیلے کو پودوں پر ہلانے سے سفوف چھن چھن کر پتوں پر گرتا رہتا ہے۔ اس مرکب کی جگہ ایک اور مرکب بھی جو سیسے اور سنگھیا سے بنتا ہے اور جسے 'لیڈ آرسینائیٹ' کہتے ہیں، استعمال کیا جاسکتا ہے، مگر اول الذکر بہتر ہے۔ جو زہر مذکورہ بالا طریقوں سے چھڑکا جاتا ہے، اس سے پودے کا اندرونی عرق زہریلا نہیں ہو جاتا۔ اس لئے اس کا اثر عرق چوسنے والے کیڑوں پر کچھ نہیں ہوتا۔ اس قسم کے کیڑوں کے لئے ایسی دوائیں استعمال کی جاتی ہیں جن کا جسم سے لگنا ہی ہلاکت کے لئے کافی ہو۔ یہ دوائیں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ پہلی قسم میں صابون، گاڑھا تیل، رال اور اسی قسم کی اور چپکنے والی چیزیں داخل ہیں۔ ان کے چھڑکنے سے کیڑوں کے گرد ایک جھلی سی بن جاتی ہے، جس سے مفاہس (سانس لینے کے سوراخ) جو پہلوؤں میں ہوتے ہیں، بند ہو جاتے ہیں اور دم ٹھٹ جالے سے موت واقع ہوتی ہے۔ دوسری قسم میں ایسی دوائیں شامل ہیں، جو مذکورہ بالا عمل کے علاوہ خود بھی زہر کا حکم رکھتی یا خراہ پیدا کرتی ہیں۔ مثلاً مٹی کا تیل، فنائل وغیرہ۔

یہ دوائیں سب قسم کے کیڑوں کو ہلاک کرنے کے لئے کافی ہیں۔ لیکن بڑے کیڑوں کے لئے جو پتے کھاتے ہیں، اس قسم کی دواؤں کو زیادہ تیز حالت میں استعمال کرنا پڑتا ہے، جس میں خرچ زیادہ ہوتا ہے۔ البتہ نازک اور چھوٹے چھوٹے کیڑوں کے لئے خواہ وہ کسی قسم کے ہوں ایسی دوائیں نہایت کار آمد ہیں۔

مفصلہ دلیل دوائیں اس مطلب کے لئے کام میں لائی جاتی ہیں :

(الف) فنائل	کیڑوں کے مارنے کے لئے یہ نہایت ہی عمدہ چیز ہے۔ ایک حصہ فنائل میں ساٹھ سے سو گنا پانی ملا کر پھکاری سے چھڑکنا چاہئے۔ ہر
-------------	--

زمیندار ایک پھکاری اور کچھ فٹائل گھر میں ہمیشہ رکھے تو نہایت مناسب ہے۔
وہائی موسم میں اس دوا کا گھروں اور سویچیوں کے تھانوں پر بھی چھڑکنا
مفید ہے۔

(ب) رال کا مرکب | اس مرکب کے بنانے کی ترکیب یہ ہے کہ نصف پیر ہوتے کو
پانچ سیر پانی میں جوش دو۔ پھر ایک سیر پسی ہوئی
ہمدہ رال اس میں ملا کر آگ پر رکھو۔ جب اُبال آئے تو تھوڑا تھوڑا پانی ڈالو۔
جب پانی ملتے ملتے یہ مرکب پندرہ سیر کے قریب ہو جائے تو اسے آگ پر سے اُتار
لو۔ کیزوں پر چھڑکنا منظور ہو تو ایک حصہ مرکب میں آٹھ حصہ پانی اور ملاؤ
اگر کھڑے سخت جان ہوں تو پانی کی مقدار کم کی جاسکتی ہے۔

(ج) مٹی کے غیر خالص تیل کا مرکب | یہ مرکب بنا بنایا جکتا ہے۔ بالوں والے کیزوں اور لے کیزوں
کے سوا جن پر کھیرے ہوں، جب قسم کے چوسنے والے کیزوں کو
مارنے کے لئے یہ مرکب کافی ہے۔ چھڑکنے سے پہلے ایک حصہ مرکب
میں ساٹھ گنا پانی ملا لہذا چاہئے۔ کتوں یا اور جانوروں کو جب چھڑکیاں لگ
جائیں تو بھی اس مرکب سے نہلایا جاسکتا ہے۔ بدن پر کھاؤ ہو تو اس مرکب سے دھو لے
پر زخم ہوں جلد بھر جائے گا اور مکھیاں بھی نہ بیٹھیں گی۔

(د) مٹی کے تیل کا مرکب | غیر خالص مٹی کے تیل کا مرکب نہ ملے تو خالص تیل کا مرکب
خوب بنایا جاسکتا ہے۔ اس کے بنانے کی ترکیب یہ ہے کہ داڑ بھر
سموولی صابون کو ریزہ ریزہ کر کے پانچ سیر پانی میں جوش
دو، پھر آگ پر سے اُتار کر اس میں آٹھ سیر مٹی کا تیل ملاؤ، اور خوب ہلوڑ یہاں
تک کہ تینوں چیزیں اچھی طرح سے مل جائیں۔ اس مرکب میں چھ گلیے سے دس
گنا پانی ملا کر استعمال کرو۔

(ر) صابون | اگر اور کچھ نہ ملے تو کپڑے دھونے کا معمولی ہی صابون استعمال کرو۔ ایک حصہ صابون میں دس حصے پانی ملانا چاہئے۔

(س) تمباکو | تمباکو کا پانی بھی تیلے اور اڑک کپڑوں کے لئے مہلک ہے۔ اس مطالب کے لئے خراب تمباکو اور تفتیل استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ اس پانی کو پھکاری میسر ہونے سے پہلے چھان لینا چاہئے۔ اگر اس میں تودڑا سا صابون بھی ملا لیا جائے تو اور بھی اچھا ہے۔

زھروں کے استعمال کرنے میں زمین داروں کو خاص طور پر احتیاط کرنی لازم ہے زھروں آدھوں اور پوشیوں کو جو اسی طرح دلاک کرسکتا ہے جس طرح کپڑوں کو — (۹) فصلوں کو نقصان سے بچانے کے لئے بعض اوقات ایسی چیزیں بھی استعمال کی جاسکتی ہیں جو کپڑوں کو ہلاک تو نہیں کرتیں مگر انہیں دور رکھتی ہیں یا پتوں کو بد دائقہ کو دیتے جس کو وجہ سے کپڑے انہیں نہیں کھاتے۔

(۱) راکھ | عام لوگ اس مطلب کے لئے راکھ اکثر چھڑکا کرتے ہیں لیکن سب سے اچھی دانا نیلے تھوٹے اور چوٹے کا مرکب ہے اس مرکب کا نام انگریزی

(ب) نیلے تھوٹے اور زبان میں بورق و مکسچر ہے۔ اس کے بنانے کی ترکیب یہ ہے چوٹے کا مرکب | کہ نصف سیر نیلے تھوٹے کو بیس سیر پانی میں حل کرو۔ پھر

چھ چھٹانک ان بچھا چونا توڑے سے پانی میں بچھا کر اس میں ملا دو اور پھکاری سے پودوں پر چھڑکو۔

آخر میں ہم یہ بیان کر دینا بھی مناسب سمجھتے ہیں کہ کاشت کاروں کے لئے بڑے رقم پر پھکاریوں سے دوا چھڑکنا نا قابل عمل ہے۔ البتہ ترکاریوں یا ان جالسون کے لئے جو ذخیرہ میں ہوئی گئی ہوں یا چوٹے باغیچوں کے لئے یہ چیزیں نہایت کارآمد ثابت ہونگی۔

(۱۰) بیجوں کو سرسری کی قسم کے کپڑوں سے بچانے کے لئے سب سے اچھا

طریقہ یہ ہے کہ اول بیجوں کو خوب دھوپ میں سکھائیں۔ خصوصاً ایسے دنوں میں جب کہ ہوا میں رطوبت کم ہو۔ یہ لوہے یا کسی اور دھات کے برتنوں میں بلند کر کے منہ کو اس طرح بند کر دیں کہ ہوا اندر نہ جاسکے۔ مٹی کے تیل کے ٹپوں اس مطلب کے لئے نہایت مفید ہیں۔ لیکن اکثر لوگ منہ کو اچھی طرح بند نہیں کر سکتے۔ سوئی کے ناکے کے برابر بھی سوراخ رہ جاتے ہیں۔ بیج مرطوب ہو جاتا ہے۔ سرسروں کے اندر اس میں پہلے ہی موجود ہوتے ہیں۔ ان میں سے بچے نکل کر نشو و نما پانا شروع کرتے ہیں۔ کچھ دنوں میں ان کی تعداد اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ تمام بیج خراب ہو جاتا ہے۔ منہ بند کرنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ 'موم' وال اور تیل کو ایک جگہ گرم کر کے ایسا مرکب بنایا جائے جو نہ زیادہ نرم ہو نہ سخت۔ اس مرکب کو تھکنے کے چاروں طرف اچھی طرح لگا دینے سے ہوا کی آمد و رفت بالکل بند ہو جاتی ہے۔ سرسریاں اگر تپیں ہیں پیدا بھی ہوتی ہیں تو رطوبت نہ ہونے کی وجہ سے ان کی تعداد بڑھنے نہیں پاتی اور بیج خراب نہیں ہوتا۔ بیج کو ریت یا بالوں کے ساتھ ملا کر رکھنے سے بھی بہت کچھ بچاؤ ہو جاتا ہے۔ سرکاری فارموں میں کیڑوں کے مارنے کے لئے 'کار بن بائی سلفائڈ' (گندک اور کاربن کا مرکب) استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ مرکب بے رنگ عرق کی صورت میں انگریزی دوا فروشوں کے ہاں ملتا ہے۔ کھلا رھنے پر بہت جلد بخارات بن کر اڑ جاتا ہے۔ اس کے بخارات آگ کے قریب آنے یا کسی اور طرح پر حرارت پانے سے بھڑک اٹھتے ہیں، اس لئے اس کے استعمال میں نہایت احتیاط کی ضرورت ہے۔ چونکہ علی المعوم کافی احتیاط ناممکن ہے، اس لئے عام زمینداروں کو اس کے حاصل کرنے کی کوشش نہیں کرنی چاہیے۔ اس مرکب کے بخارات نہایت زہریلے ہوتے ہیں، جسے کیڑوں کے اندر تک مرجاتے ہیں۔ بیجوں کو کیڑوں سے بچانے کے لئے چوبیس گھنٹے تک اس مرکب کے بخارات میں رکھتے ہیں۔ بخارات میں رکھنے کا یہ طریقہ ہے کہ کسی برتن

میں بیج ڈال کر برتن کے حجم کے مطابق دوا ڈالتے ہیں۔ اور بندہ کو اچھی طرح بند کر دیتے ہیں۔ ایک اونس مرکب ایسے برتن کے لئے جس کا حجم پندرہ مکعب فٹ ہو کافی ہے۔ بندہ کرنے کے چوبیس گھنٹے بعد بیج کو برتن سے نکال کر چار پانچ ملک تک کسی کھڑے پر پھیلا رکھتے ہیں تاکہ بخارات کا اثر ہموں کو نقصان نہ پہنچاے۔ اس کے بعد بیج کو پھر برتن میں ڈال کر بند کر دیتے ہیں۔ اور تھکنے کے گرد سوم لگا دیتے ہیں تاکہ ہوا اور کھڑے اندر نہ جا سکیں۔



حوادث الجوه

از

(جناب مولوی محمد نصیر احمد صاحب ایم اے۔ بی ایس سی ' پروفیسر
ڈاھہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد)

[مسائل گزشتہ]

گزشتہ صحبت میں ہم بار پیما کا مختصر ذکر کر چکے ہیں۔ آج
تپش پیمہ | ہم ایک دوسرے آلہ کا بیان درج کرنا چاہتے ہیں جو بار پیمہ سے
بہی زیادہ کثیر الاستعمال ہے۔ فی زمانہ شاید ہی کوئی ایسا شخص ہوگا جو اس
آلہ سے ناواقف ہو۔ ہندوستانی میں بھی اس کے بکثرت استعمال کا اندازہ اس
سے ہو سکتا ہے کہ "اس کے سراج کا پارہ اتنا چڑ گیا" روز مرہ میں داخل ہو گیا۔
لیکن بہت کم ایسے لوگ ہوں گے جو اس آلے کی ساخت اور اس کے اصولوں سے
واقف ہوں۔ آپ تعجب کریں گے کہ اس آلہ کی اتنی تعریف تو ہو گئی لیکن نام
ابھی تک پردہ میں ہے۔ لیجئے ہم آپ کو اس کا نام بھی بتائے دیتے ہیں۔
انگریزی میں اس آلے کو تھرماسیٹر (Thermometer) کہتے ہیں یہ دو لفظ
"تھر مو" بمعنی حرارت یا تپش اور "میٹر" بمعنی پیمہ سے مرکب ہے۔ اس لئے
کندہ ہم اس کو "تپش پیمہ" کے نام سے ہی یاد کریں گے۔

اس سے پیشتر ذکر کیا جا چکا ہے کہ جویات کے مطالعہ میں ہم کو بہت سے دیگر علوم سے مدد لینا پڑتی ہے۔ چنانچہ تپش پیماس کے لئے جویات تمام تر حرارت کی منت پذیر ہے۔ یہاں حرارت کی نوعیت سے ہم کو بحث نہیں ہے۔ ہم صرف اس کے اثرات سے بحث کریں گے۔ چنانچہ ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ حرارت کے ان اثرات کو ہم کس طرح مفید مطلب بنا سکتے ہیں۔ تمام اشیا گرمی پاکر پھیلتی ہیں۔ حرارت کا یہ اثر ایسا ہے کہ اس کے ذریعہ سے ہم اضافی طور پر خود حرارت کا اندازہ کوسکتے ہیں۔ ہر شخص کو اس کا تجربہ ہوا ہوگا کہ جب گاڑیوں کے پہیوں پر لوہے کا ہالہ چڑھاتے ہیں تو پہلے اس کو خوب گرم کرتے ہیں۔ اس کو پہیہ پر چڑھا کر باقی تالکر تھنڈا کرتے ہیں تو ہالہ اکڑنے کے پہیہ پر اچھی طرح بیٹھ جاتا ہے۔ جب کوئی شے گرمی پاکر پھیلنے کی تو ظاہر ہے کہ ریل سے اُسے سکوٹنا چاہئے۔ یہی وجہ ہے کہ گرمی پاکر ہالہ پیلنے سے بڑا ہرجاتا ہے اور جب سکوٹتا ہے تو اس پر اچھی طرح بیٹھ جاتا ہے۔ پھر یہ دیکھئے کہ ریل کی پٹریاں جب ہچھائی جاتی ہیں تو ہر دو پٹریوں کے بیچ میں تھوڑی سی سانس رہتی رہنے لگی جاتی ہے تاکہ گرمیوں کے موسم میں پٹریوں کو پھیلنے کی جگہ باقی رہے۔ اگر یہ سانس نہ رکھی جائے تو پٹریوں میں خم پیدا ہو جائیگا اور ریل کی آمد و رفت ممکن نہ ہوگی۔ اس قسم کی صدھا مثالیں پیش کی جاسکتی ہیں۔

ابھی ہمارا مقصد ان مثالوں سے اس مسئلے کی توضیح ہے کہ "جو نیک تمام اجسام حرارت سے پھیلتے ہیں اور برودت سے سکڑتے ہیں اس لئے تپش پیماس وہ آلہ ہے جس میں ہم کسی ایک معین جسم کے انقباض و اتفہاض کو اس طرح کام میں لاتے ہیں کہ اس سے دوسری اجسام کے انقباض و اتفہاض کا مقابلہ کیا جاسکے۔"

یہاں یہ بیان کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ تپش پیماس بلا واسطہ حرارت کی پیمائش نہیں کرتا بلکہ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے یہ تپش کی پیمائش

ہے - تپش اور حرور میں امتلاحي فرق ہے - حرارت جب کسی جسم میں پھنپھائی جاتی ہے تو اس میں ایک خاص کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جس کو تپش (تھیریدور) کہتے ہیں - چونکہ کسی جسم سے حرارت خارج ہونے کو تھیرید کہتے ہیں اس لئے برودت میں بھی جسم کی ایک تپش ہوتی ہے - چنانچہ ہم کہتے ہیں کہ برت کی تپش صفر درجہ یا ۳۲ درجہ ہے —

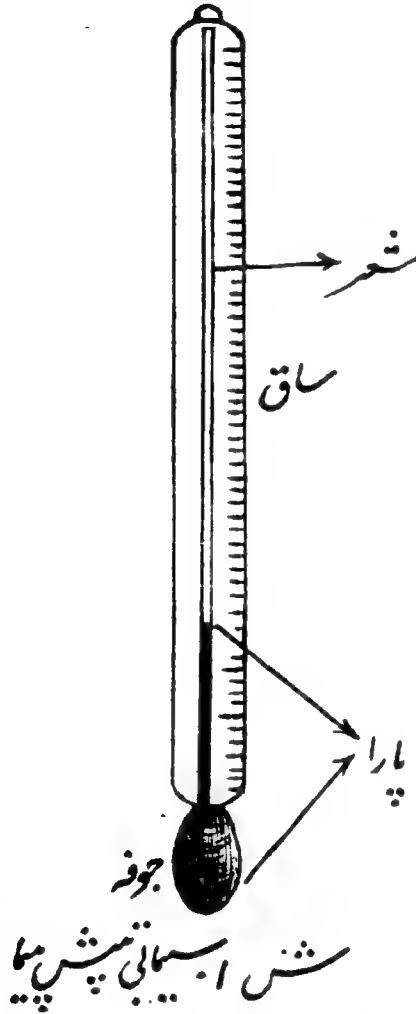
پس تپش پیمہ کا کام اسی کیفیت کی پیمائش کرتا ہے - اس کی پیمائش جسموں کے انقباض و انقباض سے ہوتی ہے - ایک ہی تپش پر ایک جسم کا حجم ہمیشہ ایک ہی ہوتا ہے - اور تپش میں جتنا تغیر ہوتا ہے اسی کے متناسب حجم میں بھی تغیر ہوتا ہے - چونکہ حجم اور تغیر حجم کی پیمائش صحیح صحیح ممکن ہے اس لئے کسی جسم کی تپش میں جو تغیر واقع ہوتا ہے اس کی پیمائش اس ذریعہ سے آسان ہو جاتی ہے - اگرچہ تغیر تپش سے جملہ اجسام میں انقباض و انقباض واقع ہوتا ہے - تاہم اغراض تپش پیمائی کے لئے وہ سب کے سب موزوں نہیں ہیں - ان اغراض کے لئے پارے سب سے بہتر ہے —

چونکہ ٹھوس اجسام میں انقباض و انقباض بہت کم اور گیسوں میں بہت زیادہ ہوتا ہے اس لئے روزمرہ کے کام کے لئے جو تپش پیمہ بنایا جائے اس کے لئے دونوں قسم کے اجسام ناموزوں ہیں - اب صرف وہ اجسام رہ گئے جو مائع یا رقیق ہیں - ان میں انقباض و انقباض اوسط درجہ کا ہوتا ہے اس لئے پیمائش آسان ہوتی ہے - ان مائع اجسام میں بھی پارے کو بہر نفع ترجیح حاصل ہے جس کے چند اسباب یہ ہیں : چونکہ مائع اجسام کے لئے کسی نہ کسی ظرت کی ضرورت ہوتی ہے اس لئے شیشہ استعمال کرنا پڑتا ہے - پارے میں یہ صفت ہے کہ وہ شیشے کے اندر سے اچھی طرح دکھائی دیتا ہے - ورنہ اگر وہ شفات ہوتا تو بغیر رنگینی کے اس کا دیکھنا ممکن نہ ہوتا - دوسرے پارا شیشہ کی دیواروں

کو تو نہیں کرتا۔ اس کی وجہ سے جتنی حرارت اس کو پہنچتی ہے اتنا ہی اثر وہ قبول کرتا ہے۔ پارا ایک دھات ہے اور ہر دھات کا یہ خاصہ ہے کہ حرارت اس میں بہت جلد سرایت کرتی ہے۔ اس لئے خفیف سا تغیر تپش بھی محسوس ہو سکتا ہے اور اس میں انقبساط اور انقباض بہت یکساں ہوتا ہے۔ پھر عام طور پر جن تپشوں سے سابقہ پڑتا ہے ان سب کی پیمائش کے لئے پارے والا تپش پیمانہ بہت سوزوں ہے کیونکہ پارا خود اعلیٰ تپش پر بخار بنتا ہے۔ یہ واضح رہے کہ انقبساط و انقباض کے ذریعہ سے اگر تپش پیمائی مقصود ہے تو حرارت ایسی ہونی چاہئے جس میں حالت کا تغیر نہ ہو۔ مثلاً اگر پانی کو جوش دیں تو وہ بھاپ بن جاتا ہے۔ اگرچہ بھاپ اور پانی اصلاً ایک ہیں لیکن حالت کے لحاظ سے مختلف ہیں۔ پس پانی پر رقیق حالت میں جو اثرات پیدا ہوں گے بھاپ پر اس سے مختلف ہوں گے۔ اسی لئے پارے والا تپش پیمانہ اسی وقت تک کام دے سکتا ہے جب تک کہ پارا رقیق حالت میں رہے۔ اور روزمرہ ہم کو جن تپشوں سے سابقہ پڑتا ہے ان میں کوئی تپش ایسی نہیں ہوتی جو پارے کو بخار بنادے۔ اس لئے روزمرہ کے لئے پارے والے تپش پیمانہ سے بہتر کوئی تپش پیمانہ نہیں ہوتا۔ اب ہم تپش پیمانہ کی ساخت بیان کرتے ہیں :

<p>سیمابی تپش پیمانہ عام طور پر شیشے کی ایک شعری نلی پر مشتمل ہوتا ہے جو ۸ سے ۱۵ انچ تک لمبی ہوتی ہے۔ اس کو ہم تپش پیمانہ کی ساق کہیں گے۔ ساق کے ایک سرے پر پارے کے لئے ایک چھوٹا سا جوتہ بھونک کر بنا دیتے ہیں۔ اس کو ہم جوتہ سے موسوم کریں گے۔ جوتہ اور ساق کے تھوڑے سے حصے میں پارا بھرا رہتا ہے۔ ساق کا دوسرا سرا بلند رہتا ہے۔</p>	<p>تپش پیمانہ کی ساخت</p>
---	---------------------------

شعری نلی



جب ایسی نلی میں تپش کا اضافہ کیا جاتا ہے تو شیشہ اور اس کے اندر ہوا دونوں پھیلتے ہیں۔ اگر شیشہ اور پارے کا پھیلاؤ ایک ہوتا تو جوفہ او نلی دونوں کے حجم میں اتنی ہی بڑھی ہوتی جتنی کہ پارے کے حجم میں ہوتی۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا کہ نلی کے اندر پارے کی سطح اپنی جگہ پر قائم رہتی۔ لیکن چونکہ شیشے اور پارے کے پھیلاؤ میں فرق ہے اس لئے اگر پارے

پھیلاؤ شوشے کے پھیلاؤ سے زیادہ ہوگا تو پھیلائے شکل نمبر ۱ سیماہی تپش پیم

کے بعد نالی کے اندر پارے کی سطح بلند تر ورنہ پست تر ہو جائے گی۔

تجربہ ہم کو یہ بتاتا ہے کہ پارے کے پھیلاؤ بہت زیادہ ہے۔ یہاں تک کہ پارے اور شیشے کے پھیلاؤ میں ۲۰ اور ۱ کی نسبت ہے۔ ہذا بریں جوفہ اور نالی کا حجم پارے کے حجم سے ۱ اور ۲۰ کی نسبت ہو بیڑہ گا۔ پس لازم آیا کہ تپش کی ہر بیشی سے دس سے نالی اور پارا متاثر ہوں، نالی کے اندر پارا بلند تر ہو جاتا ہے اور تپش کی کمی سے پست تر۔

رہا یہ امر کہ پارا کس قدر بلند ہوگا اور کس قدر پست۔ اس کا انحصار اس قسمت پر ہوتا ہے جو نالی کے قطر کو جوفہ کے حجم سے ہوتی ہے۔ جس قدر پست تپش کم ہوگی اُس قدر تپش کو ایک معین بیشی سے پارے کا دورا زیادہ بلند ہوگا بات یہ ہے کہ تپش کی ایک معین بیشی ہے پارے کے حجم میں ایک معین اضافہ ہوگا۔ اور اگر جوفہ کے حجم کے مقابلے میں نالی کے شعریا بال کا قطر چھوٹا ہوگا تو نالی کے اندر پارے کا اضافہ حجم اتنا ہی زیادہ جگہ گھیرے گا۔

اب تک ہم نے تپش پیم کی جس قدر تشریح کی ہے اس سے صاف اٹنا ہی معلوم ہو سکتا ہے کہ تپش میں تغیر ہوا یا نہیں۔ لیکن یہ نہیں معلوم ہو سکتا کہ یہ تغیر کتنا ہوتا ہے۔ پس اس آئد کو سائنس کے لئے مفید اور کارآمد بنانے کی ضرورت یہی ہے کہ اس میں ایک پیمانہ کا ہو اضافہ کیا جائے جس سے ہم مقدار تغیر کو بھی دریافت کر سکیں۔ بغیر پیمانہ کے اس کو صرف تپش کہا نہا کہنا زیادہ مناسب ہے۔ پس تپش کہا میں پیمانہ کا اضافہ اس کو تپش پیم بنا دیتا ہے۔ کارخانوں میں تپش پیم کو بناتے وقت بہت سی احتیاطیں برتی جاتی ہیں جس کی تفصیل کا یہ موقع نہیں۔

یہاں یہ بھائی کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ تپش پیم کے صرف پارا ہی ایک ہے نہیں جو کام میں لائی جاسکے۔ اکثر صورتوں میں ہوا بھی کام لے سکتی

• ہے۔ ہوا کا تپش پیماس زیادہ ہوتا ہے اور اُس کے پھیلاؤ میں باقاعدگی زیادہ ہوتی ہے۔ اس گمان یہ ہو سکتا ہے کہ ہوا ہی اس منہد کے لئے بہترین ہے۔ چنانچہ اول اول اسی شے کو استعمال کیا گیا تھا۔ سب سے پہلا جو ہوائی تپش پیماس بنایا گیا تھا اُس کی کیفیت یہ تھی کہ شیشے کی ایک فلی لیکر اس کے بالاؤں سرے پر تو ایک جوفہ بنا دیتے تھے اور نیچے والا سرا کسی مائع میں ڈبو دیتے تھے۔ جب ہوا تپتی تو گرمی پہنچتی تو ہوا پھیلتی تو مائع کو نیچے اُتار دیتی تو۔ جب ہوا ٹپتی ہوتی تھی تو مائع اوپر چڑھتا تھا۔ لیکن اس میں سب سے بڑی دقت یہ تھی کہ اس کی جسامت بہت زیادہ تھی، اس کی زد محدود تھی، اور یہ ضرورت سے زائد حساس تھا، اس لئے عام طور پر اس کا استعمال رائج نہ ہو سکا۔ پھر اس میں یہ بھی سقم تھا کہ ہوا کے دباؤ کی وجہ سے ہوا کے حجم میں تغیر ہوتا رہتا تھا۔ ان وجوہ کی بنا پر اس کا استعمال روزمرہ کے کاموں کے لئے ترک کر دیا گیا۔

تپش پیمائوں میں سب سے بڑی ترقی فلارنس کے علما کی جانب سے عمل میں آئی۔ انہوں نے ہوا کی بجائے مائع کے استعمال کی بنا ڈالی۔ اس کے لئے انہوں نے انگوری شراب استعمال کی۔ اور پیمائش کے لئے انہوں نے فلی کے اوپر مساوی فاصلے پر چھوٹے چھوٹے نقطے ڈال کر ایک فرضی پیمانہ بنا لیا۔ لیکن چونکہ یہ پیمانے کسی اصول پر مبنی نہ تھے اس لئے اُن سے جو نتائج حاصل ہوئے اُن کا مقابلہ ممکن نہ تھا۔ ہک (Hooke) نامی ایک عالم نے یہ مشاہدہ کیا تھا کہ ہر ہمیشہ ایک معین تپش پر پگھلتا ہے۔ نیز یہ کہ پانی جس تپش پر جوش کھاتا ہے وہ بھی خاص حالات میں مستقل رہتی ہے۔ سر آئزک نیوٹن نے ان امور سے فائدہ اُٹھایا کہ تاکہ پیمائے کی دقتیں رفع ہو سکیں اس لئے اس نے یہ تجویز پیش کی کہ ہر اور پانی کی مذکورہ بالا تپشوں ہی کو پیمانے کی بنیاد قرار دینا چاہئے اور ان دو نقطوں کے درمیان حسب ضرورت مساوی درجے بنالینے چاہئیں۔ پس ان دونوں تپشوں

کو علماء وقت نے متفقہ طور پر پیمانہ تپش کے لئے بنیاد قرار دے لیا۔ بائینہمہ۔
 مختلف ممالک میں پیمانے کی تقسیم مختلف طریقے پر کی گئی۔ چنانچہ برطانیہ
 عظمیٰ، شمالی امریکہ اور یورپ کے بعض ممالک میں برت کے نقطہ اجماعت (وہ تپش
 جس پر برت پگھلے) اور پانی کے نقطہ جوش (وہ تپش جس پر پانی جوش کھائے) کے
 درمیانی فاصلے کو ۱۸۰ مساوی درجوں میں تقسیم کیا۔ نقطہ جوش سے اوپر اور
 نقطہ اجماعت سے نیچے مساوی درجے اضافہ کر کے پیمانے کو بڑھا لیا۔ اس پیمانے
 پر صفر (یعنی تپش کا نقطہ آغاز) پانی کے نقطہ انجماد (وہ تپش جس پر پانی
 جمنے لگتا ہے۔ یہ تپش وہی ہے جس پر برت پگھلنے لگتا ہے) سے ۳۲ درجے
 نیچے ہوتا ہے۔ پس اس پیمانے پر نقطہ انجماد ۳۲ (درجہ) ہوا اور نقطہ جوش
 ۲۱۲ [۳۲ × ۱۸۰ = ۲۱۲]۔

اس پیمانے کا موجد 'فارن ہائٹ' (Fahrenheit) نامی ایک ولدینیوی
 عالم ہے۔ سنہ ۱۷۲۴ء میں اس کا استعمال شروع ہو گیا تھا۔ یہاں پر یہ سوال
 پیدا ہوتا ہے کہ پیمانے کے صفر کو نقطہ انجماد سے ۳۲ نیچے کیوں رکھا۔ اس
 کا جواب یہ ہے کہ اس زمانے میں یہی پست ترین تپش تھی جس سے وہ لوگ
 واقف تھے۔ یعنی یہ تپش وہ تھی جو جزیرہ آئس لینڈ (ہرفستان) میں مشاہدہ
 کی گئی تھی۔ اب زمانہ حال میں اس سے کہیں زیادہ پست تپشوں سے سابقہ
 پڑتا ہے۔ مظاہر فطرت میں بھی اور مصنوعی طریقے پر بھی —

فرانس اور دیگر حصے یورپ میں جو پیمانہ رائیم ہے اس کو -سیس
 (Celsius) نامی ایک عالم نے تجویز کیا تھا۔ اس پیمانے پر نقطہ انجماد اور
 نقطہ جوش کے درمیانی فاصل کو ۱۰۰ درجوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ اسی وجہ
 سے اس کو مئیر پیمانہ کہتے ہیں۔ اس میں نقطہ انجماد صفر مانا جاتا ہے۔
 اور نقطہ جوش ۱۰۰۔ اوپر اور نیچے مساوی درجے اضافہ کر کے پیمانہ بڑھا لیا جاتا ہے۔

صفر سے نیچے جو درجے ہوتے ہیں اُن کو اربڑ کے درجوں سے تمیز کرنے کے لئے منفر کی علامت بڑھا دی جاتی ہے —

ایک تیسرا پیمانہ جو روس اور جرمنی کے بعض حصوں میں رائج ہے روسر (Reaumer) کا پیمانہ کہلاتا ہے۔ اس میں درمیانی فصل ۸۰ درجوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ یعنی نقطۂ انجماد صفر ہوتا ہے اور نقطۂ جوش ۱۸۰ —

چونکہ قینوں پیمانوں پر درمیانی فصل کو ۱۸۰، ۱۰۰ اور ۸۰ درجوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اس لئے ۹۰ فارن ہائٹ، ۵۰ مٹی اور ۴۰ روسر آپس میں مساوی ہوئے۔ ایک پیمانے کے درجوں کا دوسرے پیمانے کے درجوں میں تھویل کرنا چند ضابطوں یا جد ولوں پر منحصر ہوتا ہے، جو ہر اُس کتاب میں درج ہوتی ہیں جس میں اس موضوع پر تفصیل سے بحث کی گئی ہو۔ بالعموم فارن ہائٹ اور مٹی پیمانوں کے ایک دوسرے میں تھویل کرنے کی زیادہ ضرورت ہوتی ہے۔ یہاں پر یہ بیان کرنا بیجا نہ ہوگا کہ فارن ہائٹ پیمانہ سلطنتِ برطانیہ میں روزمرہ کی زندگی میں بہت مستعمل ہے اور مٹی پیمانہ علمی پیمانہ کہلاتا ہے۔ کیونکہ یہ عشروی نظام میں شامل ہے۔ اب اس پیمانے کو بین الاقوامی حیثیت حاصل ہے —

تپش پیماس کی مختلف قسمیں : —

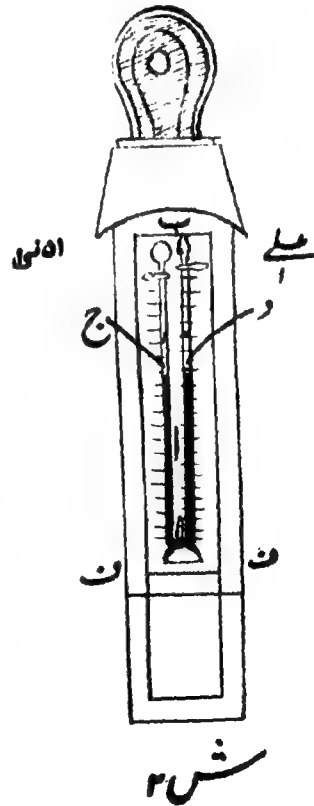
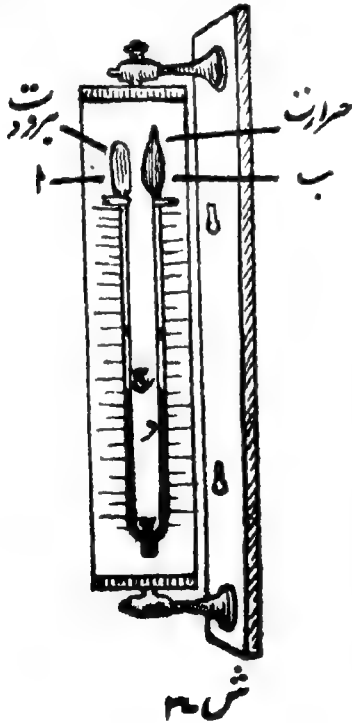
جوہیات میں اس کی بہت ضرورت ہوا کرتی ہے کہ ہماری عدم موجودگی میں پارا جس بلندی یا پستی تک پہنچے وہ ہم کو معلوم ہو جائے۔ اس مقصد کے لئے جو خاص تپش پیماس استعمال کئے جاتے ہیں اُن کی چند قسمیں درج ذیل ہیں : —

(۱) سکس (Sixe) کا خود نگار تپش پیماس : —

اس پیمانے کو ۱۷۸۸ ع میں کالجسٹر واقع انگلستان کے ایک شخص جیمس سکس نے ایجاد کیا تھا۔ اگرچہ اس کی ساخت کا اصول کچھ زیادہ قابل اعتبار نہیں

اہم عام طور پر استعمال کرنے کے لئے بہت موزوں ہے۔

اس کا اصول پارے اور الکوحل کے مختلف اتساع پر ہے۔ اس میں شیشے کی ایک لمبی نلی ہوتی ہے جس کے ہر دو سروں پر جوئے ہوتے ہیں۔ ایک ہی سمت میں اس کو دو مرتبہ اس طرح موڑتے ہیں کہ تینوں حصے ایک دوسرے کے متوازی رہیں، جیسا کہ شکل میں ہے۔ پارا نلی کے درمیانی حصوں میں رہتا ہے اور الکوحل کناروں پر۔ نلی کو اکڑی کی ایک پتی پر سیدھا کبڑا کرتے ہیں اور پارے کو اس طرح رکھتے ہیں کہ وہ نیچے والے موڑ سے متصل حصوں میں رہے۔ پارے کے کالم کے ہر سرے کے اوپر فولان کے کھانیدار تکرے بطور نمائندہ ڈال دئے جاتے ہیں۔ ان کو جب پارے کے سروں سے متصل کرنا مقصود ہو تو مقناطیس کے ذریعے سے کھینچ کر وہاں لاتے ہیں۔

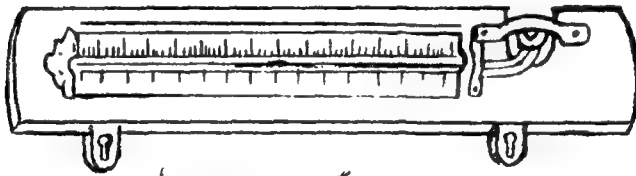


شکل نمبر ۲ میں آلے کی وہ شکل دکھلائی گئی ہے جو ابتداءً استعمال ہوئی تھی اور اب بھی متروک نہیں ہے۔ لیکن شکل نمبر ۳ میں آلے کی ایک ترقی یافتہ صورت دکھلائی گئی ہے۔ اس طرح اس میں نلی کے صرت 'دو ہی حصے' رکھے گئے ہیں۔ جس کی وجہ سے اسے ایک ہی مرتبہ سوزنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہر دو شکلوں میں جوفہ (ا) میں الکوحل بھرا ہوا ہے اور جوفہ (ب) سب کا سب الکوحل سے بھرا نہیں ہوتا بلکہ تھوڑا سا حصہ خالی رہتا ہے۔ اب حرارت کے عمل پر فوراً کیچھے تو معلوم ہوا کہ گرمی پا کر جوفہ (ا) کا الکوحل پھیلے گا اور اس لئے اپنی جانب والے پارے کو نیچے کی طرف دباے گا۔ یعنی نلی (ج) میں۔ اور اس لئے نلی (د) میں پارا چڑھے گا۔ اور چڑھتا جاے گا یہاں تک کہ گرمی اپنی انتہا کو پہنچ لے گی۔ نلی (د) میں پارے کے اوپر جو الکوحل ہے وہ جوفہ (ب) کی خالی جگہ میں چلا جائے گا۔ (د) میں پارے کے اوپر جو فولادسی نمائندہ ہے وہ بھی اس کے ساتھ ساتھ اُٹھتا چلا جائے گا۔ لیکن جب حرارت میں کمی واقع ہونا شروع ہوگی تو نلی د میں پارا اُترنا شروع کرے گا اور نلی ج میں چڑھنے لگے گا۔ بالفاظ دیگر الکوحل اب منقبض ہو کر جوفہ الف میں آنے لگے گا۔ لیکن نلی (د) میں جو نمائندہ ہے وہ بوجہ کمائی کے اُتر نہ سکے گا۔ اس لئے جس مقام پر پارے نے اسے چھوڑا تھا اُسی مقام پر رہے گا۔ پس اس کو دیکھنے سے انتہائے حرارت معلوم ہوسکتی ہے۔ اسی طرح جب بروڈت اپنی انتہا کو پہنچ لے گی تو نلی (ج) میں نمائندہ اپنی جگہ قائم ہو جائے گا اور پھر وہ بروڈت کی انتہا بتلاے گا۔ اسی طرح بہت معینہ میں اعلیٰ اور ادنیٰ تپش معلوم ہوسکتی ہے۔ بالعموم ۸ بجے صبح سے دوسرے دن ۸ بجے صبح تک کے درمیانی چوبیس گھنٹوں میں ایسے تپش پیمانہ دیکھے جاتے ہیں۔ یعنی ہر روز صبح ۸ بجے اور اسی وقت نمائندوں کو مقناطیس کے ذریعے سے پارے کے سروں سے پھر متصل کر دیا جاتا ہے۔

(۱) رنر فورڈ (Rutherford) کا خود نگار تپش پیما :- یہ بھی استعمال

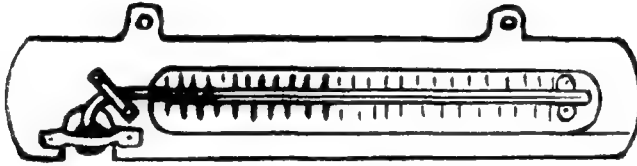
میں آتا ہے ۔ اس میں دو تپش پیما پہلو بہ پہلو افقی وضع میں رکھے جاتے ہیں ۔ ایک میں پارا بھرا ہوتا ہے اور دوسرے میں الکوحل ۔ پارے والا تپش پیما اعلیٰ تپشوں کو بتلاتا ہے اور الکوحل والا ادنیٰ کو ۔ حسب سابق پارے والے تپش پیما میں فولاد کا کہانی دار نمائندہ ہوتا ہے جو پارے کے ہٹانے سے ہٹ تو جاتا ہے لیکن پھر اپنی جگہ واپس نہیں آسکتا ۔ الکوحل والے تپش پیما میں ہاتھی دانت یا شیشے کا ایک نمائندہ ہوتا ہے جو ایک سرے پر چپٹا ہوتا ہے ۔ اس میں یہ صفت ہوتی ہے کہ الکوحل کے پیچھے ہٹنے سے یہ بھی پیچھے ہٹتا ہے لیکن اپنی شکل کی وجہ سے آگے نہیں ہڑ سکتا ۔ چنانچہ جب گرسی پاکر الکوحل آگے بڑھتا ہے تو نمائندے کے پہلووں پر سے نکل جاتا ہے اور نمائندہ اپنی جگہ رہتا ہے ۔ مشاہدے کے لئے اس کو الکوحل کے کالم کے سرے پر لانا ہو تو جو فہ والا سرا اوپر کر کے خفیف سا جھٹکا دیتے ہیں ۔ اس کی شکل حسب ذیل ہے :-



شش ہر رنر فورڈ کا خود نگار ادنیٰ تپش پیم

شکل میں صرف ایک ہی تپش پیما دکھلایا گیا ہے ۔ پارے والا دوسرا تپش پیما بھی اسی طرح کا ہوتا ہے ۔ اس تپش پیما میں ایک بڑی خرابی یہ ہے کہ کچھ مدت گزرنے کے بعد نمائندہ کے فولاد میں زنگ آئے لگتا ہے اور پھر وہ اچھی طرح کام نہیں دے سکتا ۔

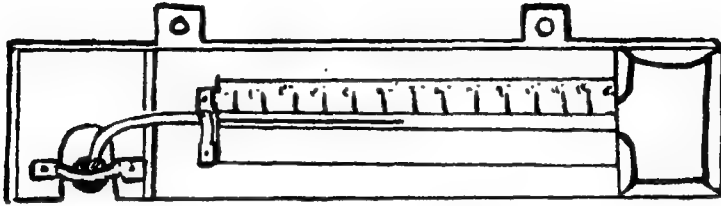
(۳) فلپ (Phillip) کا خود نگر تپش پیما : پروفیسر فلپ نے ردہ فوریۃ کے تپش پیما میں تھوڑی سی اصلاح کر کے ایک دوسرا اعلیٰ خود نگر تپش پیما تیار کیا۔ یہ بھی افقی تپش پیما ہے لیکن اس میں یہ صنعت رکھی ہے کہ ہوا کا ایک بلبلہ پارے کے کالم میں داخل کر دیا جاتا ہے ، جس سے پارے کے دو غیر مساوی حصے ہو جاتے ہیں۔ جب تپش بڑھتی ہے تو سارے کا سارا پارا آگے کی طرف بڑھتا ہے لیکن جب تپش گھٹتی ہے تو ہوا کے بلبلے سے ادھر جو پارا ہوتا ہے وہ اپنی جگہ قائم رہتا ہے اور بقیہ پارا پیچھے ہٹ آتا ہے۔ اس طرح اعلیٰ تپش مشاہدے میں آ جاتی ہے۔ خفیف سے جوتکے دینے پر یہ پور اپنی وضع میں آ جاتا ہے۔



ش ۵۔ فلپ کا خود نگر تپش پیم

(۴) نگریٹی* اور زیبرا† کا تپش پیم :- یہ تپش پیما بھی ظاہری شکل میں ردہ فوریۃ کے تپش پیما سے مشابہت رکھتا ہے۔ بناتے وقت تپش پیما کی نلی میں سفید مسالہ لگا ہوا شیشے کا ایک ٹکڑا داخل کر دیتے ہیں۔ جس سے نلی کا سوراخ قریب قریب پور جاتا ہے۔ اس ٹکڑے کو پور جوڑنے کے قریب پہنچا دیتے ہیں۔ اس وقت نلی کو اسی حصے پر سوڑ دیتے ہیں۔ جب تپش بڑھتی ہے تو پارا اس خم سے نکل جاتا ہے۔ لیکن جب تپش اترتی ہے تو جو پارا اس طرح نکل جاتا ہے وہ واپس نہیں آ سکتا۔ کیونکہ خم کے نیچے والا پارا منقبض ہوتا ہے۔ اور علیحدہ شدہ پارے کے دوڑے میں جو انقباض واقع ہوگا تو وہ اتنا قلیل ہوگا

کہ اس کے شمار کی ضرورت نہیں ہوتی۔ پس جو پارا علیحدہ ہو گیا ہے اس کا آخری سرا حرارت کی انتہا یا اعلیٰ تپش کو بتلاے گا۔ جب ایک مرتبہ مشاہدہ کر لیا



شش ۶۔ تھرپی اور زیرمیرا کا اعلیٰ تپش پیم

جائے تو دوبارہ درست کرنے کے لئے تپش پیمہ کو جوئے کی طرف جھکا کر خفیف سا جھٹکا دیتے ہیں، پارا اپنی وضع پر آجاتا ہے۔

اس میں یہ احتیاط بھی کی جاتی ہے کہ اس کو لوزہ یا جھٹکا نہ پہنچنے پائے ورنہ علیحدہ شدہ پارے کے توروں کا وزن ہی توروں کو اپنی جگہ سے ہٹا دے گا اور مشاہدہ غلط ہو جائے گا۔

جویات میں ادنیٰ تپش بتلانے کے لئے ایک عمدہ خود نکار تپش پیمہ کی بہت ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ پارے اور الکوہل جیسی دو مختلف طور پر پھیلنے والی اشیا کے مقابلے سے تپشوں کا مقابلہ کرنا کچھ زیادہ قابل اطمینان نہیں ہے۔ ایک صاحب نے اس وقت کو مد نظر رکھ کر پارے کا ایک ادنیٰ تپش پیمہ ایجاد کیا جس کی نسبت کہا گیا کہ سائنس کا یہ کارنامہ قابل فخر ہے۔ لیکن یہ اقدام حساس ہے کہ عام طور سے کام میں نہیں لایا جاسکتا۔

حرارت اور پروتھ دونوں کے لئے دوسری قسم کے تپش پیمہ بھی ایجاد کئے گئے لیکن ان کو قبول عام حاصل نہیں ہوا۔

(۵) شمسِ تپش پیما :

اس تپش پیمہ کا جوفہ سیاہ کر دیا جاتا ہے اور اس کی ساق پر ایک پیمانہ کندہ ہوتا ہے ۔ پورے آلے کو شیشے کی ایک نلی کے اندر بند کر دیتے ہیں ۔ اس کو انقاً ایک ایسے ایستادہ پر لگاتے ہیں جو گھاس پر رکھا ہوتا ہے ۔ تاکہ سورج کی شعاعیں اس پر پوری پڑیں ، لیکن ہوا کے جھونکوں سے محفوظ رہے ۔ اس تپش پیمہ سے فرض یہ ہوتی ہے کہ سورج کی شعاعوں کے براہ راست پڑنے سے زمین (خواہ گھاس ہو یا مٹی) کی سطح کی تپش میں جو اضافہ ہوتا ہے اس کی پیمائش کی جائے ۔

خلائی شمسِ تپش پیمہ :

مذکورہ بالا تپش پیمہ سے اس میں یہ فرق ہوتا ہے کہ اس کو شیشے کی ایک نلی میں بند کر کے پورے آلے کو شیشے کے ایک مرتبان یا گولے میں رکھتے ہیں اور اس میں سے ہوا نکال لیتے ہیں ۔

اس تپش پیمہ کی فرض یہ ہے کہ ہوا کے جھونکوں کے اثرات سے محفوظ رہ کر شمسِ اشعاع یا حرارت کی مقدار دریافت کی جائے ۔ اس طرح مختلف مقامات کے مشاہدوں کا یا ایک ہی مقام پر مختلف حالات کے تحت مشاہدوں کا مقابلہ آسانی کیا جاسکتا ہے ، جو ہوا کی وجہ سے نہیں رکھنے کی صورت میں ممکن نہیں ۔

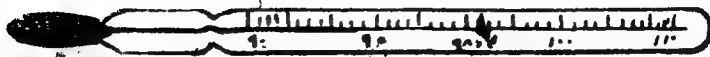
(۶) طبعی تپش پیمہ :

اب تک جن پش پیموں کا ذکر کیا گیا وہ ، جویات میں برابر کام میں آتے رہتے ہیں ۔ لیکن اب ہم ایک ایسے تپش پیمہ کا ذکر کرنا چاہتے ہیں جس کو لکڑیہ جویات سے تعلق کم ہے ، تاہم تپش پیمائی اور اس کے آلات کی بحث میں اس کو نظر انداز کر دینا بھی مناسب نہیں معلوم ہوتا ۔

یہ تپش پیما، جیسا کہ نام سے ظاہر ہے، وہ ہے جس کو طہیب یا قانقر استعمال کرتے ہیں اور یہی وہ تپش پیمہ ہے جس سے غالباً ہر شخص واقف ہوگا۔
س مضمون کی ابتدا میں اس کی طرف اشارہ کیا گیا ہے —

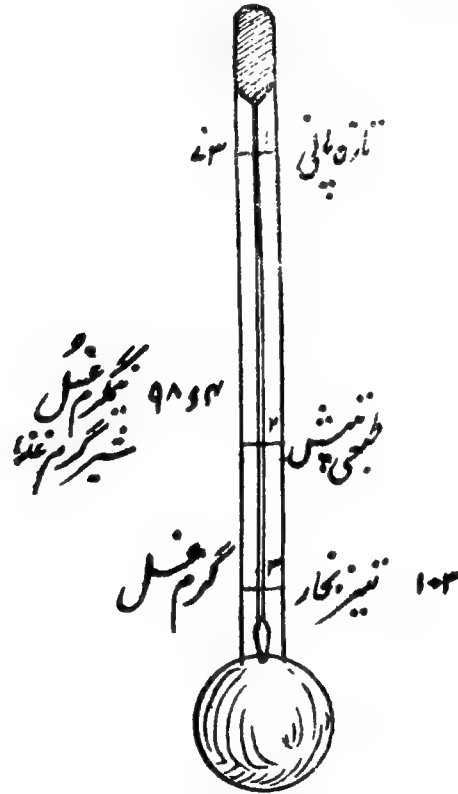
اس تپش پیمہ کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ اسرار یا دیگر حالات کے تحت جسم انسانی کی تپش میں جو تغیرات ہوتے ہیں اُن کی پیمائش کی جائے —

شکل نمبر (۷) میں طبی تپش پیمہ دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک چھوٹا سا خاص طور پر بنا ہوا خود نگار اعلیٰ تپش پیمہ ہوتا ہے۔ زبان کے نیچے یا بغل میں مناسب مدت تک رکھ کر بالعموم تپش دیکھی جاتی ہے۔ اس کے لئے ضروری نہیں ہے کہ تپش پیمہ جس وقت مریض کے جسم سے لگا ہو اُسی وقت اس پر تپش پڑھی جائے بلکہ عام طور پر اس کو علاحدہ کر کے ہی پڑھتے ہیں۔ اس کی ساخت کو غور سے دیکھنے پر معلوم ہوگا کہ جوفہ اور ساق کے درمیان ایک شکن تال دی ہے جس کی وجہ سے ساق کے اندر پارے کا دورا بقیہ پارے سے الگ ہو سکتا ہے۔ چنانچہ جب تپش زیادہ پا کر پارا چڑھتا ہے تو ساق کا پارا اپنی افہا کو پہنچ جاتا ہے، لیکن جب وہ سرد ہونے لگتا ہے تو صورت جوفے کے پارے پر اثر ہوتا ہے اور ساق کا پارا اپنی جگہ رہتا ہے۔ اسی لئے مریض کے جسم سے ہٹا لینے کے بعد بھی تپش پیمہ وہی تپش بتلاتا رہے گا۔ اسی وجہ سے جب ساق کے پارے کو جوفے کے پارے سے ملانا ہوتا ہے یا کسی اور مریض کی تپش دیکھنا ہو تو تپش پیمہ کو جھٹکا دیتے ہیں جس سے پارا شکن میں سے ہوتا ہوا جوفے کے اندر چلا جاتا ہے —



ش ۷۔ طبی تپش پیمہ

شکل نمبر ۸ میں جو تپش پیما دکھلایا گیا ہے وہ بھی ایک طرح کا طومرہ تپش پیما ہے۔ یہ گھروں کے استعمال کے لئے بنایا گیا ہے۔ اس کا استعمال اس قدر سادہ ہے کہ کوئی شخص اس کے استعمال میں غلطی ہی نہیں کر سکتا۔ کیوں کہ اس کی ساق پر صرف تین نشان بنے ہوئے ہیں۔ نمبر (۱) ۳۰ °C پر ہے جو تازہ پانی کی تپش کو بتلاتا ہے۔ نمبر (۲) ۳۸.۵ °C پر ہے۔ تندرستی کی حالت میں یہ طبی تپش ہوتی ہے۔ نہانے کے لئے نیم گرم پانی کی یہی تپش ہونی چاہئے۔ شیر گرم غذاؤں کی بھی یہی تپش ہوتی ہے۔



شش میانی تپش پیمائش

نمبر (۳) ۱۰۳ ت پر ہے۔ یہ گرم غسل کے لئے پانی کی تپش ہے۔ لیکن عام

طور پر بغیر طبی مشورے کے اس تپش پر پانی کو استعمال نہیں کرنا چاہئے۔
اگر بچہ بیمار ہو جائے اور اس کی تپش ۱۰۳ تک پہنچ جائے تو سمجھنا
چاہئے کہ کوئی خال واقع ہو گیا ہے اور پور ڈاکٹر سے مشورہ لینا ضروری ہے۔ چونکہ
یہ تپش پیما دایہ خافوں میں اکثر استعمال ہوتا ہے اس لئے اس کو دیوانی تپش
پیما بھی کہتے ہیں

(۸) باغبانی تپش پیما:



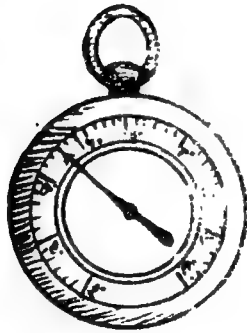
ش ۹
باغبانی تپش پیما

جیسا کہ فلم سے ظاہر ہے اس قیض پیما سے مراد وہ تپش پیما ہے جسے باغبان

اپنے تاپخانوں کی اندرونی تپش دیکھنے کے کام میں لاتا ہے تاکہ درختوں کی پوری نگہداشت کی جاسکے —

اس تپش پیما میں ایک لمبی نوک اس لئے رکھی جاتی ہے کہ اس کو زمین کے اندر داخل کیا جاسکے — اور جب یہ تپش پیمانہ زیر زمین اتنی دیر رہ لیتا ہے کہ جوفہ زمین کی تپش قبول کر لے تو اس وقت تپش دیکھی جاتی ہے —

جیہی تپش پیمانہ: یہ بالکل گھڑی کی طرح ہوتا ہے اور بہت حساس ہوتا ہے۔ تپش بہت صحیح بتلاتا ہے۔ اکثر مسافروں کو تپش پیمانہ کی ضرورت ہوا کرتی ہے، لیکن پارے کے تپش پیمانہ میں شکست اور ریخت کا احتمال قوی ہوتا ہے کیونکہ ہزاروں میل سامان کے ساتھ بلند ہونے اس کو سفر کرنا پڑتا ہے۔ اس لئے جیہی تپش پیمانہ اس کا نعم البدل ہے —

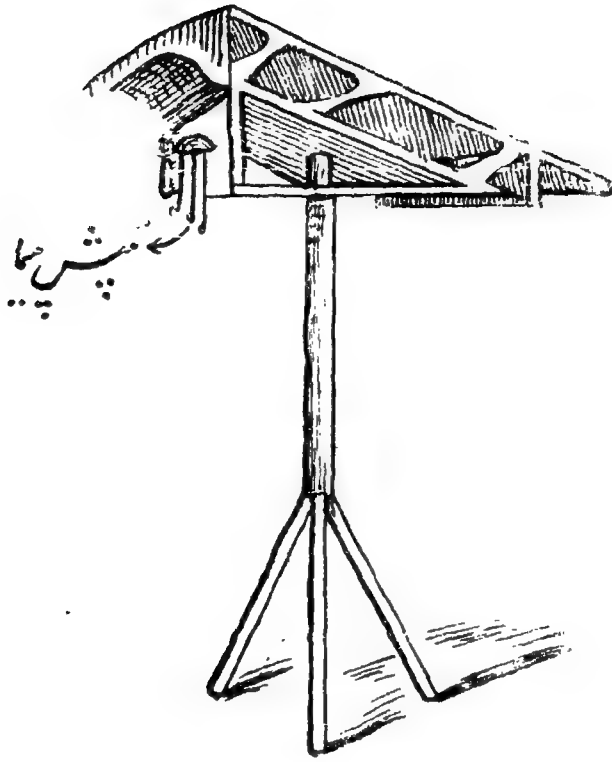


ش ۱۰ جیہی تپش پیمانہ

اس تپش پیمانہ سے مشاہدات لیتے وقت اس کا لحاظ بہت ضروری ہے کہ

تپش پیما کسی مقام مناسب میں رکھا جائے - یعنی ایسی جگہ رکھا جائے جہاں اس کے نتائج پر حوادث اتفاقی کا اثر نہ ہو - مثلاً اگر کوئی شخص ایسے تپش پیمہ کو ایسی دیوار پر لٹکا دے جس کا رخ جنوب کی طرف ہو اور پھر اپنے کسی دوست سے کہے کہ ”آج گرمی بہت زیادہ ہے“ میرا تپش پیمہ ۱۱۶° بتلا رہا ہے - اسی وجہ سے اتنی گرمی محسوس ہو رہی ہے“ تو اس میں کوئی تعجب کی بات نہ ہوگی - کیونکہ ممکن ہے کہ ہوا کی تپش ایک دن پہلے کی تپش سے کم ہی ہو، لیکن اس دن ہمارے دوست نے اپنے تپش پیمہ کو کسی اور وقت دیکھا ہو جب کہ اس دیوار پر دھوپ نہ پڑ رہی تھی - اسی لئے وہ دیوار اس حرارت کو نہ تو جمع کر رہی تھی اور نہ خارج کر رہی تھی، جو ۱۱۶° پر ہونی چاہئے -

دوسرے الفاظ میں اس کو یوں کہا جاسکتا ہے کہ ہوا کی تپش کے لئے کسی تپش پیمہ کی ظاہر کردہ تپش اس وقت تک قابل وثوق نہیں ہوتی جب کہ وہ تپش پیمہ اس طرح نہ لٹکایا جائے کہ ہوا اس تک آزادانہ پہنچتی رہے - اور سورج کی شعاعیں براہ راست اس تک نہ پہنچیں - بالفاظ دیگر کھلی ہوا میں جو تپش پیمہ استعمال کئے جائیں ان کو کافی طور پر محفوظ ہونا چاہئے - اگر نتائج میں اعلیٰ درجے کی صحت مد نظر ہے تو تپش پیمہ کے لئے ایک مناسب ایستادہ لا بدی ہے -



شش پیش پمپ کے لئے گلیشر کا ایستادہ

جویات کی رصد گاہوں میں جو ایستادہ استعمال کئے جاتے ہیں ان میں سے ایک کی شکل اوپر درج کی گئی ہے۔ یہ گلیشر کے نام سے منسوب ہے۔ اس میں تیش پمپ ہواؤں کے جوفے اس قسطے کے نیچے لگے ہوئے ہیں جس پر کہ تیش پمپ لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس سے یہ نفع ہوتا ہے کہ ہوا چاروں طرف سے پہنچ سکتی ہے۔ ایستادہ کے پائے پر ایک چول ہوئی ہے جس پر

ایستادہ کا بالائی حصہ کھوم سکتا ہے۔ اور اس طرح تپش پیما دھوپ کے اثرات سے بھراے جاسکتے ہیں۔ بالائی حصے کو دن میں ایک مرتبہ سے زیادہ گوماننا پڑتا ہے اور وہ بھی ہاتھ سے، پس اس ایستادہ میں یہی ایک نقص ہے۔ اس کو دور کرنے کے لئے اسٹیونسن * نے ایک اور ایستادہ ایجاد کیا۔ اس میں بالائی حصے کے چاروں طرف ایسی جھامپیاں لگادیں جسوسی بالعموم موٹروں میں انجن وغیرہ کی حفاظت کے لئے لگائی جاتی ہیں۔ بالائی حصہ گویا ایک تہہ سا ہو جاتا ہے جس کا دروازہ شمال کی طرف رکھا جاتا ہے۔ اور جب موسم اجازت دے تو دروازہ نیچے بھی گویا جاسکتا ہے۔ جھامپی سے یہ فائدہ ہوتا ہے کہ ہوا تو اندر جاسکتی ہے لیکن بارش اور حرارت کا داخلہ ممکن نہیں۔ یہ ایستادہ کولے حصے ہی میں رکھا جاتا ہے۔ اس کے پائے زمین میں نصب کردیے جاتے ہیں ورنہ ہوا سے ایستادہ کے گر جانے کا اندیشہ رہتا ہے۔ اس کی جھامپی لکڑی کی بھی بنائی جاتی ہے لیکن جسٹ کی چادر اس کے لئے زیادہ موزوں سمجھی گئی ہے۔ کیونکہ ہوائے ساحول کی تپش کے تغیرات کو جسٹ جلد تر قبول کرتا ہے۔ اس طرح اندرونی تپش پیمائوں پر اشعاعات کے جو اثرات ہوتے وہ کم ہو جاتے ہیں۔ اس ایستادہ کو کسی درخت کے ساپے میں یا کسی دیوار سے ۲۰ فٹ کے فاصلے پر نصب نہ کرنا چاہئے۔

تپش پیمہ اور اس کی مختلف اقسام کا یہ ایک مختصر سا خاکہ ہے۔ تپش پیمہ کی وہی قسمیں ہیں کی گئی ہیں جن کا تعلق کسی نہ کسی حیثیت سے

* (Robert Stevenson) — (۱۷۷۲ ع - ۱۸۵۰ ع) بالحدادہ لکھتا ہے۔

جریات سے ہے۔ ورنہ طبیعیات میں اور بھی طرح طرح کے تپش پیماناں اور نفیس کام یوں لائے جاتے ہیں۔ لیکن اُن کی تفصیل کا یہ موقع نہیں۔

رطوبت پیمانا

رطوبت پیمانی:—

رطوبت پیمانا اُس آلے کو کہتے ہیں جس کے ذریعے سے کُرد ہوا میں کسی وقت آبی بخارات کی مقدار پیمائش کی جاتی ہے، اسی لئے طبیعیات کی یہ شاخ رطوبت پیمانی سے موسوم ہے۔

ہوا میں رطوبت کی یہ مقدار متغیر ہوتی ہے۔ نہ تو ہوا کسی ملک میں کامل طور پر اس رطوبت سے سیر ہوتی ہے اور نہ کامل طور سے خشک۔ کیونکہ اگر کھلشیم کلورائیڈ، گندھک کے تیزاب وغیرہ جیسی چیزیں ہوا میں رکھی جائیں تو وہ کچھ نہ کچھ رطوبت ضرور جذب کر لیتی ہیں۔

ہوا کی مرطوبیت کا انحصار آبی بخار کی مطلق مقدار پر نہیں ہے۔ بلکہ اس کا انحصار زیادہ تر اس امر پر ہے کہ ہوا کی تپش اس تپش سے کتنی دور ہے جس پر کہ وہ سیر ہو جاتی۔ مثال کے طور پر یوں فرض کرو کہ ایک ایسا مکعب ہے جس کا ہر ضلع (۱) گز ہے اور اس کے اندر ہوا پوری ہوئی ہے۔ یعنی ہوا کا حجم ایک مکعب گز ہے۔ اس کے اندر فرض کرو کہ آبی بخار کی مقدار ۱۵۰ گریں ($\frac{1}{3}$ = ۸۳ رتی = ۱۰ ماشہ $\frac{1}{3}$ رتی) ہو تو یہ آبی بخار کی مطلق مقدار ہوگی۔ اگر ہوا کی تپش ۲۰° م ہو تو اس کے اندر جتنی مقدار آبی بخار کی سہا سکتی ہے وہ ۲۰۴ گریں ہے۔ پس اس دو مقداروں کی نسبت یعنی

۷۳۵ء ہوا کی مرطوبیت اضافی کو ظاہر کرتی ہے۔

۲۵۳

ان حالات میں ہم کہیں گے کہ ہوا تقریباً تین چوتھائی سیر ہے۔ جب ہوا سرد ہوتی ہے تو ممکن ہے کہ وہ تھوڑے ہی سے بخار سے مرطوب ہو جائے۔ ہر خلات اس کے جب ہوا گرم ہو تو ممکن ہے کہ وہ بہت خشک ہو اگرچہ اس میں مرطوبیت کی مقدار زیادہ ہو۔ گرمیوں میں ہوا میں بالعموم سردیوں کے مقابلے میں مرطوبیت زیادہ ہوتی ہے۔ ہاں ہمہ وہ اتنی مرطوب نہیں ہوتی۔ اس کا سبب یہ ہے کہ تپش جتنی زیادہ ہوگی اتنا ہی بخار حالت سیری سے دور ہوگا۔ جب کسی کمرے کو گرم کیا جاتا ہے تو مرطوبیت کی مقدار نہیں گنٹھائی جاتی بلکہ ہوا کی مرطوبیت کم کر دی جاتی ہے کیونکہ اب اس کا نقطہ سیری (یعنی وہ تپش جس پر وہ سیر ہو) بلند ہو گیا ہے۔ اس طرح ہوا اتنی خشک ہو سکتی ہے کہ صحت کے لئے مضر ہو جائے۔

ہوا میں آبی بخار کی مقدار موسم، آب و ہوا، تپش اور دیگر مقاسی اسباب کے لحاظ سے بہت بدلا کرتی ہے۔ جاندار مخلوق کے لئے مرطوبیت کا اوسط درجہ سوزوں ہوتا ہے۔ اگر خشکی زیادہ ہوگی تو پسینہ زیادہ نکلے گا۔ جلد خشک ہوگی اور تکلیف کا باعث ہوگی۔ اگر ہوا میں مرطوبیت یا نمی زیادہ ہوگی تو پسینہ کم آئے گا اور بھاری پڑے محسوس ہوگا۔ اس لئے ضروری ہے کہ رہنے کے مکانوں میں اس افراط و تفریط سے بچکر ایک درمیانی صورت اختیار کی جائے۔

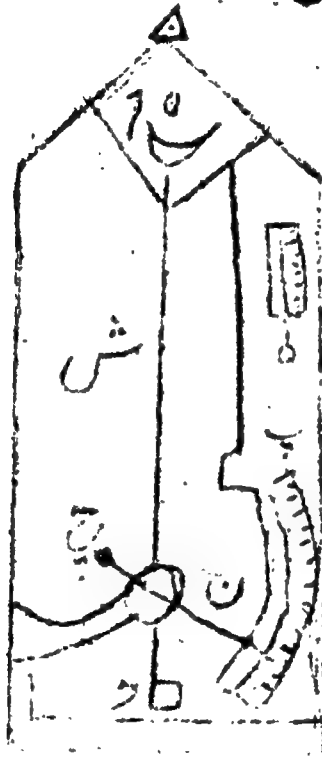
مرطوبیت پیما کی قسمیں۔

ہوا کی حالت مرطوبیت کو بتلانے کے لئے دو قسم کے آلے کام میں لائے جاتے ہیں۔ ایک تو وہ ہیں جن کو مرطوبیت نما کہتے ہیں۔ ان کا کام صرف یہ بتانا ہے کہ ہوا میں مرطوبیت کم ہے یا زیادہ، لیکن ان سے مرطوبیت کی مقدار کا پتہ نہیں چلتا۔ دوسرے وہ ہیں جن کو مرطوبیت پیما کہتے ہیں۔ اس میں جیسا کہ نام سے ظاہر ہے مرطوبیت کی مقدار پیمائش کی جاتی ہے۔

رطوبت نما :

تمام وہ اشیا جو نمک کی طرح رطوبت جذب کرتی ہیں رطوبت نمائی کے کام میں آسکتی ہیں۔ فیز کاغذ، ہال، قازت وغیرہ کی طرح کی حیوانی اور نباتی اشیا اس کام کو انجام دیتی ہیں۔ چنانچہ رطوبت پاؤں پر لایا نہیں اور خشک ہونے پر چھوٹی ہو جاتی ہیں۔ اس سے ہوا میں رطوبت کی کمی و بیشی کا اندازہ ہو سکتا ہے۔

سوشوری یا شوری رطوبت نما :



کل سوشوری یا شوری
رطوبت نما

یہ رطوبت نما پیتل کے ایک قویم پر مشتمل ہوتا ہے جس میں 'ش' ایک

De Sasures : [۱۷۴۰ ع - ۱۷۹۹ ع] باشندہ سولتور لید

مشہور طبعی —

شعر یا بال ہے جو 'ا' پر شکنچے میں کھا ہوا ہے۔ بال کا دوسرا سرا چرخى 'ج' پر سے گزرتا ہے اور اس کے آخر میں ایک وزن 'و' آویزاں ہے۔ چرخى میں ایک نمائندہ 'ن' لگا ہوا ہے جو پیمائے 'پ' پر حرکت کرتا ہے۔

جب ہوا کی مرطوبیت میں اضافہ ہوتا ہے تو بال لمبا ہو جاتا ہے 'اس لئے نمائندہ پیمائے پر نیچے کی طرف حرکت کرتا ہے۔ جب ہوا میں خشکی آ جاتی ہے تو بال بھر خشک ہونے لگتا ہے اس لئے اب نمائندہ پیمائے پر اوپر کی طرف اٹھنے لگتا ہے۔

اس قسم کے مرطوبت نماؤں میں تغیر بہت آدستہ آدستہ رونما ہوتا ہے 'اس لئے موسمی کیفیات کو ہر وقت نہیں بتلا سکتے۔ اسی لئے یہ زیادہ قابل اہتمام بھی نہیں ہیں۔

مرطوبت پیمائے :

اس کی بھی کئی قسمیں ہیں۔

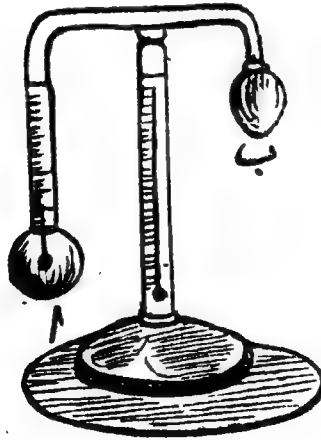
پہلی قسم کیمیائی مرطوبت پیمائے ہے۔ یہ سب سے زیادہ صحیح اور قابل اہتمام ہوتا ہے۔

اس کا اصول یہ ہے کہ ہوا کے ایک پیمائش کردہ حجم کو ایسی نلیوں میں سے گزارتے ہیں جن میں جاذب مرطوبت اشیا مثل کیلشیم کلورائیڈ کے موجود ہوں۔ ان نلیوں کو عمل سے قبل اور بعد وزن کرایا جاتا ہے۔ وزن کی زیادتی اس مرطوبت کے وزن کو بتلاتی ہے جو ہوا کے حجم میں موجود تھی۔

یہ طریقہ بہت صحیح ہے لیکن اس کا عمل دشوار اور ہمت طلب ہے۔

اس سے زیادہ سہل العمل وہ رطوبت پیما ہیں جو تکشیفی رطوبت پیمانہ کہلاتے ہیں۔
 ان میں ہوا کی رطوبت مصنوعی طور پر سرد کردہ ایک جسم پر مکتشف کی
 جاتی ہے۔ توضیحاً دھات کے ایک چھوٹے پیالے میں تھوڑا سا پانی لے کر برت کا
 ایک ٹکڑا ڈالو اور اس میں حساس تیش پیمانہ داخل کرو۔ جب مرطوب ہوا میں
 پیالہ بتدریج سرد ہوگا تو اس سے متصل ہوا کی تہ بھی سرد ہوگی اور بالآخر
 وہ حالت پیدا ہو جائے گی جس میں ہوا میں موجود رطوبت اس کو سیر کرنے کے لئے
 کافی ہو گی۔ اس کے بعد اگر تیش میں خفیف سی کمی بھی کی جائے گی تو
 ہوا اپنے اندر رطوبت کو قائم نہ رکھ سکے گی؛ چنانچہ پیالے پر شبنم کے قطروں کی
 صورت میں رطوبت جمع ہو جائے گی۔ جب تیش پھر بڑھے گی تو یہ شبنم غائب
 ہو جائے گی، لیکن اسی تیش پر جس پر کہ شبنم ہلی تھی۔ ان ہر دو تیشوں
 کا اوسط نقطہ شبنم کہلاتا ہے۔

اس قسم کے رطوبت پیمائوں کی ایک عمدہ مثال دانیا لی رطوبت پیمانہ ہے۔



شش ۱۳۔ دانیا لی رطوبت پیمانہ

اس میں شہشے کی ایک نلی ہوتی ہے جس کو دو مرتبہ علی القوائم موڑ دیتے ہیں اور جس کے سروں پر دو جوفے (۱) اور (ب) ہوتے ہیں - جوفے (۱) میں دو تھائی ایتھر ہوتا ہے - اور ایک حساس تپش پیما اس میں تروبا رہتا ہے - باقی نلی میں سولے ایتھر کے بخارات کے اور کچھ نہیں ہوتا - جوفے ب پر ایک بار ایتھر لپٹ دیتے ہیں اور اس کے اوپر ایتھر ڈالتے ہیں - ایتھر کی جب تبخیر ہوتی ہے تو وہ جوفے ب کو سرد کر دیتا ہے - اس کی وجہ سے جوفے کے اندر جو بخار ہوتا ہے وہ مکتشف ہو جاتا ہے اور پھر جوفے (۱) سے ایتھر کی تبخیر شروع ہوتی ہے - اور جوفے ب میں جا کر یہی ایتھر مکتشف ہو جاتا ہے - جس تھیزی سے (۱) سے تبخیر ہو گی اسی تیزی سے جوفے (۱) سرد ہونا شروع کرے گا - بالآخر جوفے (۱) سے مائل ہوا کی تپش اتنی کم ہو جائے گی کہ اس کے اندر موجود رطوبت اس کو سرد کرنے کے لئے کافی ہو گی - اس سے جو تپش کم ہو گی تو زائد رطوبت جوفے ا پر شبنم کی صورت میں جمع ہو جائے گی - جوفے ا کے اندر جو تپش پیمایا ہے اس سے نقطہ شبنم دریافت کر لیا جاتا ہے - جوفے ب پر ایتھر کا ڈالنا بند کر دیا جاتا ہے اور حس تپش پر شبنم غائب ہوتی ہے اس کو دیکھ لیا جاتا ہے - شبنم کے جمع ہونے کو زیادہ واضح کرنے کے لئے جوفے ا پر یا تو ایک حلقہ سنبھرا کر دیتے ہیں یا پھر کل جوفے کو سیاہ شہشے کا بناتے ہیں -

ان دو تپسوں کے اوسط لینے سے نقطہ شبنم معلوم ہو جائے گا - ہوا کی تپش معلوم کرنے کے لئے آلے کے استناد پر جو تپش پیمایا ہے اس کو دیکھتے ہیں - اب طبعیات کی کسی کتاب یا جدول سے یہ معلوم کرتے ہیں کہ اس نقطہ شبنم پر آہ بخار کا کیا دباؤ ہوتا ہے - یہ دباؤ اس بخار کے دباؤ کے مساوی ہوتا ہے جو تجربہ

کی تپش پر ہوا میں موجود ہو۔ اس کے بعد ہوا کی تپش پر آبی بخار کا دباؤ دیکھتے ہیں۔ ان دونوں دباؤں کو تقسیم کرنے سے جو نسبت حاصل ہوتی ہے اس سے ہوا کی مرطوبیت ظاہر ہوتی ہے۔ مثلاً :

ہوا کی تپش 15°C ہے اور نقطۂ شبنم 5°C ہو تو جدول کے دیکھنے سے

معلوم ہوتا ہے کہ 5°C پر آبی بخار کا دباؤ = 9.53 ملی میٹر •

اور 15°C پر آبی بخار کا دباؤ = 12.67 ملی میٹر

اس لئے ہوا کی مرطوبیت = $\frac{5^{\circ} \text{C} \text{ پر آبی بخار کا دباؤ}}{15^{\circ} \text{C} \text{ پر آبی بخار کا دباؤ}}$

$$\frac{9.53}{12.67} =$$

$$0.7513 =$$

اسی کو اُکرفی صد میں ظاہر کریں تو ہوا کی مرطوبیت 75.13% سے

ظاہر ہو گی۔

—:0:—

دانیالی رطوبت پیما اگرچہ ایک اچھا آلہ ہے، تاہم مہلی کاموں میں اس

سے قوار واقعی صحت حاصل نہیں ہوتی، کیوں کہ جب اس کے اندر کے تپش

پیما کو پڑھنے کے لئے اس کے نزدیک جاتے ہیں تو پڑھنے والے کی سانس سے اس

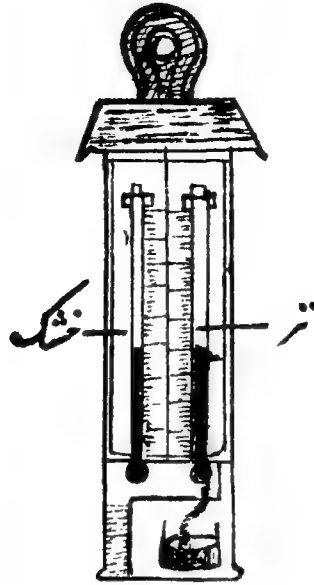
کو حرارت پہنچتی ہے۔ بنا بریں دوسرے قسم کے مگر اس ہی اصولوں پر مہلی

رطوبت پیما بھی ایجاد کئے گئے ہیں۔ اور جو قیادت کی اغراض کے لئے ایک رطوبت پیما

• ملی میٹر ہندی نظام میں طولی پیمانہ کا سب سے چھوٹا پیمانہ ہے۔ ایک

انچ میں تقریباً 25.4 ملی میٹر ہوتا ہے۔

اس کو 'خشک اور تر رطوبت پیمما' کہتے ہیں اکثر کام میں آتا ہے۔



۱۴

شر

اس میں ایک ہی قسم کے دو تپش پیمما ہوتے ہیں ' جو ایک ہی فریم پر پہلو بہ پہلو لگے ہوتے ہیں۔ ان تپش پیمماؤں کے جوفے پر کوئی نرم چیز مثلاً تلی فلاٹوں یا روئی کی بتی چڑھا دیتے ہیں۔ اور ایک جوفے پر جو غلات ہوتا ہے اس کو لہبا کر کے اس کا ایک سرا نیچے رکھ دے اور ایک طرف میں ڈال دیتے ہیں ' جس میں پانی بھرا رہتا ہے۔ پانی بتی یا غلات کے ذریعے سے چڑھ کر اس جوفے کو ہمیشہ تر رکھتا ہے۔

ہوا میں جس قدر رطوبت کم ہوگی اسی قدر تبخیر زیادہ ہوگی اور اسی قدر تر تپش پیمما کا پارا نیچے گرے گا۔ ایسی صورت میں دونوں تپش پیمماؤں پر نشانات پڑھ لئے جاتے ہیں۔ اور پھر اس سے ہوا کی رطوبت کا اندازہ لگا لیتے ہیں۔ لیکن اس کے لئے ایک جدول کی ضرورت رہتی ہے جو خاص اسی مقصد کے لئے تیار کی جاتی ہے ' جس سے یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ تپش پیمماؤں کی خواندگیوں پر

کیا حسابی عمل کیا جائے، جس سے ہوا کی سرطوبیت معلوم ہو جائے۔ چنانچہ ایسی ایک جدول ذیل میں درج ہے :

خشک تپش پیما کی خواندگی	مضروب فیہ
۰۱۰ — ۰۱۶	۸۶۷
۱۷ — ۰۲۰	۸۶۰
۲۱ — ۰۲۳	۷۶۵
۲۴ — ۰۲۶	۶۶۵
۲۷ — ۰۲۸	۵۶۳
۳۶ — ۰۵۰	۲۶۱
۶۶ — ۰۷۰	۱۶۸
۸۶ — ۰۹۰	۱۶۶
۹۱ — ۰۹۵	۱۶۶
۹۶ — ۰۱۰۰	۱۶۵

[واضح رہے کہ خشک و تر رطوبت پیمائش میں تپش پیمائش درجہ فارن ہیت بتلاتے ہیں]
اس جدول سے کام لینے کا طریقہ حسب ذیل ہے :

ہر دو تپش پیمائش کے نشانات کے فرق کو اس مضروب فیہ سے ضرب دو جو جدول میں خشک تپش پیمائش کے سامنے درج ہے۔ اس حاصل ضرب کو خشک تپش پیمائش کی تپش سے منہا کر دو۔ جو باقی بچے گا وہ نقطہ شبنم ہوگا —

پھر حسب سابق نقطہ شبنم اور ہوا کی تپش ہے؛ آبی بخار کا دباؤ دیکھ کر سرطوبیت اضافی معلوم ہوسکتی ہے۔ خشک و تر رطوبت پیمائش سے کام لیتے ہیں چند احتیاطیں برتنا پڑتی ہیں۔ تپش پیمائش کو ہوا کی زد میں سائے میں رکھنا چاہئے لیکن ہوا کے جھونکوں سے محفوظ رکھنا چاہئے۔ پانی کا ظرر خشک تپش پیمائش سے جہاں تک ہو سکے دور رکھا جائے۔ اور اس کو ہمیشہ

پانی سے بھرا رکھا جائے تاکہ تر تپش پیما کی قوی میں فرق نہ آنے پائے۔ بالعموم ایسا ہوتا ہے کہ پانی میں معدنی چیزیں حل شدہ موجود ہوتی ہیں۔ اس کی وجہ سے تپش پیما پر جو غلات چڑھایا جائے گا اس کے مسام بند ہو جائیں گے۔ اس نقص کو دور کرنے کے لئے غلات کو کبھی کبھی دھوئے رکھنا چاہئے ورنہ تپش پیما کے نشانات پر خراب اثر پڑے گا۔ دوسری صورت اس کے لئے یہ ہے کہ کشید کیا ہوا یا جوش دیا ہوا یا صاف بارش کا پانی استعمال کیا جائے۔

اگر ہوا غلیظ اور کھردار ہو جائے یا موسم میں سکران اور سردی ہو تو اکثر ایسا ہوگا کہ تر پیم پیما کا نشان خشک تپش پیما سے زیادہ ہوگا۔ کیونکہ ہوا ایسی صورت میں کامل طور پر سیر شدہ ہوتی ہے۔ ایسی حالت میں تر تپش پیما کا نشان خشک تپش پیما کے نشان کے مساوی سمجھنا چاہئے، ورنہ بہتر تو یہی ہے کہ نشانات ہی نہ لئے جائیں۔

(باقی آئندہ)



نرالی قسم کے درخت

از

(جناب احمد علی صاحب قریشی ایم - ایس ' سی - لاہور)

عام جنگلوں میں درختوں کی پتوں سے بھری ہوئی شاخیں بلند ہو کر پھیل جاتی اور ایک خوشنما سبز چھت سے بنادیتی ہیں جس کا سایہ گھنٹا ہوتا ہے ۔ نیچے کی زمین پر گھاس کا سبز - خمای فرش ہوتا ہے ۔ مگر آسٹریلیا کے جنگلوں کے درخت سایہ دار نہیں ہوتے اور دوپہر کے وقت سورج کی تیز شعاعیں ان کی شاخوں میں سے گزر کر زمین تک پہنچ جاتی ہیں ۔ کیونکہ پتوں کی طرح کا کوئی پردہ نہیں ہوتا جو ان کو روکے ۔ نیچے کی خشک زمین پر ان کی شاخوں کے سایے سے فقط سیاہ خطوط کا ایک جال سا بچھ جاتا ہے ۔

اس کی وجہ یہ نہیں کہ ان عجیب قسم کے درختوں کے پتے نہیں ہوتے ۔ ان کی شاخیں ایک نرالی قسم کے پتوں سے لدی ہوتی ہیں جن کے پترے نہیں ہوتے ، بلکہ دائیاں چپٹی ہو کر پتروں کی طرح غذا حاصل کرتی اور ہضم رقی ہیں ۔

یہ نرالی پتے شاہ بلوط وغیرہ کے پتوں کی طرح اپنی سطح کے بجائے کناروں پر رخ آفتاب کے سامنے کودیتے ہیں ۔ چنانچہ ہر ایک کا سایہ ایک باریک خط کی طرح ہوتا ہے ۔

اُسٹریلیا میں ان درختوں کے پتوں کی اس وضع کا باعث یہ ہے کہ وہاں آفتاب کی گرمی اتنی تیز ہوتی ہے کہ پترے اسے برداشت نہیں کر سکتے۔ اور دوسرے کے وقت تو ان کی موٹی اور چمٹی تانڈیوں کے بڑی جل جانے کا اندیشہ ہوتا ہے۔ لیکن کناروں کا رخ سورج کی طرف ہونے سے یہ بچ جاتے ہیں۔ چنانچہ اتنی گرمی نے باوجود یہ پتے نہ تو جلتے ہیں نہ مرجھاتے ہیں۔ بلکہ تازہ اور سرسبز رہ کر اپنے فرائض انجام دیتے رہتے ہیں۔ اس طریقے سے ان درختوں نے ایسی شدت کی گرمی میں جہاں اور کوئی درخت بڑھنے نہ پائے زندہ رہنے اور نشو و نما پانے کا مسئلہ حل کر لیا ہے۔

سیاحوں نے دنیا کے مختلف حصوں میں عجیب و غریب درختوں کا ذکر کیا ہے۔ منطقہ حارہ کے تمام ممالک میں تار کی شکل کے قد آور درخت پائے جاتے ہیں، جن کے قلمی تار کے ستونوں کی طرح اونچے اور سیدھے ہوتے ہیں۔ اور چوٹی پر پتوں کا ایک جھنڈ ہوتا ہے، جو یروں کی طرح پھیل کر ایک دل آویز شکل پیدا کر دیتا ہے۔ ان درختوں کو ان کے بلند قامت تنوں اور خوشنما پتوں کی وجہ سے دنیائے نباتات کے شہزادوں کا خطاب دیا گیا ہے۔ اور واقعی اگر انسان کسی ایسے بلند درخت کے نیچے کھڑا ہو کر اس کے پتوں کے خوبصورت تاج کی طرف نگاہ کرے تو اس کی نزاکت اور شاں کی تعریف کئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ بلوط اور انجیر کی قسم کے درختوں میں زمین سے نکلتے ہوئے پودوں کے قلمی شروع میں بالکل پتلے ہوتے ہیں۔ اور جوں جوں درخت بڑھتا ہے قلمی کی مثالی میں بھی اضافہ ہوتا چلا جاتا ہے، کیونکہ ہر سال قلمی کے محیط میں چوب ریموں کا ایک حلقہ بڑھ جاتا ہے۔ کچھ عرصے کے بعد یہ چھوٹا سا پودہ ایک موٹے مضبوط تناور درخت کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ مگر تار کی قسم کے

درختوں کا نہو و نہا اس سے مختلف طریقے پر ہوتا ہے۔ زمین سے ہر آمد ہوتی ہے ان کے تذوں کی مٹائی کافی ہوتی ہے اور پھر درخت کے بلند ہو جانے پر اس میں کوئی اضافہ نہیں ہوتا۔ یعنی ساری عمر ان کے تنوں کا محیط مستقل رہتا ہے۔ ہر سال پتوں کا ایک نیا جھنڈ نکلتا ہے جس کے ذرا نیچے پچھلے سال کے پتوں کے جھنڈ کا نشان موجود رہتا ہے۔

یہ درخت لکڑی قسموں کے ہوتے ہیں۔ بعض بہت بلندی تک پہنچتے ہیں۔ مگر بعض چھوٹے بھی رہتے ہیں۔ جزائر غرب الہند کا گو بھی تازہ ایک بلند قاصد مینار کی طرح زمیں سے سیدھا اُگتا ہے۔ اس کی بلندی دوسو فٹ اور موٹائی سات فٹ تک جاتی ہے۔ پتے اقلے بڑے بڑے ہوتے ہیں کہ ایک چھوٹی سی چھونپڑی کی چھت کے لئے ایک ہی کافی ہو۔ سیلوں کے دیوتاؤں کے پتے بھی ان سے چھوٹے نہیں ہوتے۔ بڑے بڑے پتوں سے ایسی چھونپڑیاں بنائی جاتی ہیں جن میں دس دس آدمی پناہ لے سکیں اور چھوٹے پتوں کی وہاں کے باشندے چھتیاں بناتے ہیں۔

دریائے ایمیزون † کے کنارے ایک نہایت خوبصورت تازہ پایا جاتا ہے۔ اس کا تنا صرف چھ فٹ سے دس فٹ تک بلند ہوتا ہے، مگر پتے بے شمار ہوتے ہیں۔ اور اس کی چوٹی سے چالیس فٹ یا بعض اوقات اس سے بھی زیادہ بلندی تک عموداً چلے جاتے ہیں؛ اوپر جا کر ذرا باہر کی طرف مڑ جاتے ہیں۔ بعض تازوں کا تنا بالکل نظر نہیں آتا بلکہ بڑے بڑے فرنوں § کے پتوں کے جھنڈ کی طرح دیکھیے۔ براہ راست نکلتا ہے۔

• Cabbage Palm

† Giant palm

‡ Amaran

§ Ferns

بہلکار تاز * نہایت ہی عجیب ہوتے ہیں۔ یہ درختوں کے تنوں اور شاخوں کے گرد سخت پتوں اور کانٹے دار شاخوں سے چمٹ کر بل کھاتے ہوئے اوپر چلے جاتے ہیں، حتیٰ کہ اور پودوں سے بھی بہت بلند ہو کر دھوپ میں اپنے پر نماپتے پھیلا دیتے ہیں۔ اگر ان کو کسی درخت کا تن نہ ملے تو زمین سے بڑھ کر اس کے متوازی پیچ و خم کھاتے ہوئے بڑھتے چلے جاتے ہیں۔ اس طرح ان کے تنے بعض مرتبہ دو دوسرے وقت کی لمبائی تک پہنچ جاتے ہیں۔ انہیں جہاں انہیں کسی درخت کا سہارا مل جائے یہ فوراً اُس پر چڑھنے لگتے ہیں۔

بڑے درخت تاز کی قسم کے درختوں سے بہت مختلف ہوتا ہے۔ یہ ہندوستان میں پایا جاتا ہے۔ اور دنیائے نباتات کے عجائبات میں شمار کیا جاتا ہے۔ اس کے قلب نما سبز پتے پانچ چھ انچ لمبے ہوتے ہیں۔ اور اس کا پھل سرخ رنگ کے انجیر کے مشابہ ہوتا ہے۔ اس کے متعلق قابل ذکر اس یہ ہے کہ اس کی شاخوں سے جڑیں نکل کر نیچے زمیں کی جانب بڑھتی چلی جاتی ہیں۔ زمین میں دھنس کر فکری شاخیں بن جاتی ہیں، اس طور سے بڑے کا ایک درخت بڑھتے بڑھتے کچھ مدت کے بعد خود ایک جنگل بن جاتا اور سدا رہتا ہے، کیوں کہ کو درخت کا درمیانی حصہ یعنی اصلی تنہا کل سڑ کر نیست و نابود ہو جاتا ہے تاہم نئے نئے زمین کو ہر جانب گھیرے چلے جاتے ہیں۔

بڑے کے سب سے بڑے درخت نے چار ہزار تنے ہیں۔ جن میں سے تین سو سے زیادہ بڑے بلوط کے تنوں کے قہ ہیں۔ اس درخت کی عمر کا اندازہ مشکل ہے۔ بدھ مذہب کے پیرو اس عقیدے سے کہ مہاتما بدھ ایک بار اس کی چھاؤں میں بیٹھ تھے، اسے متبرک خیال کرتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ ایک دفعہ پانچ ہزار سپاہیوں کی فوج کے خیمے اس مشہور درخت کے سائے میں لگے گئے تھے۔ اور حلیات میں یہ

اتنا بڑا ہے کہ اس نے ان کو ضرور پناہ دی ہوگی۔ اس کی پتوں سے بھرے ہوئی شاخیں اتنی گنجان ہیں کہ دھوپ یا بارش ان میں سے گذر کر نیچے نہیں آسکتی اور وہاں ہمیشہ اندھیرا سا رہتا ہے چھکادڑوں اور بے شمار پرندوں کے گھونسے اس کی شاخوں میں موجود ہیں اور یہ جانور اس کے سرخ پھل پر گزر کرتے ہیں —

ہر کے درخت کی طرح جنوبی امریکہ کے مین گروو * کی شاخوں سے بھی لمبی لمبی جڑیں نیچے کی طرف جاتی ہیں۔ یہ مین گروو دریاؤں کے دھانوں کی دلدلوں میں آگئے ہیں اور بسا اوقات کھنے جنگل کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ زمین کی سطح تک پہنچ کر ہر جڑ چار پانچ انگشت نما شاخوں میں تقسیم ہو جاتی ہے جو دالوں میں دھنستی چلی جاتی ہیں۔ تنہا ہی ان جڑوں کے سہارے پر قائم ہوتا ہے چنانچہ سارے کا سارا مین گروو جڑوں اور شاخوں کا غیر معمولی مجموعہ سا بن جاتا ہے۔ جوار بھاتے کے موقع پر ان درختوں کی نصف بلندی تک پانی آ جاتا ہے اور ان کی جڑوں میں چھوٹی چھوٹی سیپیاں سی اٹک کر رہ جاتی ہیں۔ جب پانی اتر جائے تو یہ سیپیاں درختوں پر ہی اُکی ہوئی دکھائی دیتی ہیں —

ایک اور عجیب قسم کا درخت برازیل کا شجر القطن ہے۔ اس کا تنہا عام درختوں کی طرح نیچے سے موٹا اور اوپر سے ڈرا ہاریک ہونے کی بجائے بیچ میں بہت موٹا ہوتا ہے۔ اور اس کی چوٹی سے شاخیں نکلتی ہیں۔ چنانچہ یہ سارے کا سارا ایک بہت بڑے شجر کے مانند نظر آتا ہے۔

ہم صرف دو اور درختوں کے ذکر پر اکتفا کریں گے ان میں سے ایک سلیبل † ہے جس کے پتے نہایت ہی خوبصورت اور پرسیاؤں غاں کے مشابہ ہوتے ہیں۔ اور دوسرا بلند سیزھی جھاڑ ‡ ہے جس کے کانٹے ہار پتے پوست کے پتوں جیسے سخت

ہو انہیں اسی طرح شاخوں کو تھانپ لیتے ہیں۔
 یہ دونوں درخت اپنی منہر کے لحاظ سے خاص طور پر قابل فکر ہیں۔ بڑے پر
 لی بڑی چھٹکیوں اور نرالی قسم کے جانوروں کے زمانے میں یہ پہلی بار پیدا ہوئے
 تھے۔ اس زمانے کے پودے اور حیوان آج کل کے پودوں اور حیوانوں سے بہت مختلف
 تھے۔ اُس زمانے کی تقریباً ہر ایک چیز بدل گئی تھی مگر یہ درخت اب بھی اُسی
 دم سے اُگ رہے ہیں، جیسے کہ وہ اُس زمانے میں اُگتے تھے۔



مصنوعی مکھن

از

جناب سردار بلدیو سنگھ صاحب ہی اے، رکن سرپرستہ تالہف و ترجمہ جامعہ عثمانیہ

اب تک انسانی غذا کے لئے دھنیت کی ضروری مقدار فراہم کرنے کا اہم ذریعہ مکھن رہا ہے۔ لیکن اب مکھن کی موجودہ مقدار تمام ملک کی ضروریات کو کفایت نہیں کرتی۔ یہ دھارے ہی مقدار میں تھا کہ ایسے زمانے میں زندگی بسر کریں جس میں اصلی مکھن کی بجائے بناوٹی مکھن استعمال کیا جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ مصنوعی مکھن یا مار گرین (Marqrine) کی صنعت روز بروز ترقی کر رہی ہے۔

واقعات سے ظاہر ہے کہ مار گرین حقیقت میں زمانہ جنگ کی ایک پیداوار ہے۔ پہلے پہل فرانس اور پرشیا (Prussia) کی جنگ میں استعمال کیا گیا تھا۔ اور گزشتہ جنگ عظیم کے دوران میں اس کی صنعت کو اور بڑی فروغ حاصل ہوا ہے۔ اس کیمیائی شے کے متعلق جو بدظنی ابتدا میں پھیل گئی تھی وہ اب بدسورہت دور ہو رہی ہے۔ انگلستان کے مختلف حصوں میں اس کی تیاری کے لئے بڑے بڑے کارخانے کھولے گئے ہیں۔ کچھ زیادہ دیر نہیں گزرا کہ اہل انگلستان اپنی ضروریات کے لئے مارگرین کی کافی مقدار حاصل کر رہے ہیں۔ طالع کیا کرتے تھے۔ سن ۱۹۱۳-۱۴ء میں انگلستان کے کارخانوں میں ہر ہفتے اوسطاً

۱۵۰۰ ٹن * مارگریٹ تیار ہوتا تھا لیکن سنہ ۱۹۱۸ م میں اس کی ہفتہ راری پیداوار ۵۰۰۰ ٹن سے زیادہ ہوگئی تھی —

فرانسیسی حکومت نے ایک انعام اس شخص کے لئے تجویز کیا جو مکین کا بہترین قائم مقام تیار کرے۔ حکومت مذکور کی اس حوصلہ افزائی کی بنا پر سنہ ۱۸۶۹ ع میں ایک فرانسیسی کیمیا داں 'میچی موری' (Megemouries) نے گالے کی تازہ چربی سے ایک ایسی چیز تیار کی جس کا قوام ہجنسہ مکین کے مافند تھا اور اس کا نام 'اولیو مار گیرین' (Oleo - magarine) رکھا گیا۔ بعد ازاں اس نے یہ ترمیم کی کہ اس شے کو گالے کے دودھ کے ساتھ بلویا جس سے ایک ایسی شیرہ نما شے تیار ہوگئی جس کو منجمد، نمکین اور رنگین کر کے بھرنہ مکین کے مشابہ بنالیا گیا —

سنہ ۱۸۸۷ ع میں مصنوعی مکین کا قانون نافذ ہوا۔ اس قانون کا منہا یہ تھا کہ سب اقسام کے مصنوعی مکینوں کو "مارگیرین" کا لقب دیا جائے اور یہ اس لازمی قرار دیا گیا کہ اس نام کو تیزہ انچ جلی حروت میں طبع کر کے ہر قہ پر چسپاں کیا جائے —

'میچی موری' کے زمانے سے لے کر اب تک اس صنعت میں ہتھ ریم ترمیم ہو رہی ہے۔ اور اب حالس چربی کے مارگیرین کی بجائے نباتی تیلوں اور چربیوں سے تیار شدہ 'مارگیرین' بہت زیادہ مروج ہوگیا ہے۔ اس وقت تقریباً ۹۰ فیصدی 'مارگیرین' حروت نباتی تیلوں سے تیار کیا جاتا ہے۔ لیکن مارگیرین کے عمدہ اقسام میں حیوانی چربی کے اجزا بکثرت شامل ہوتے ہیں —

اس مطلب کے لئے عام طور پر جو حیوانی چربی مستعمل ہوتی تھی وہ گالے اور سلور سے حاصل کی جاتی تھی۔ گالے کی چربی کو ۱۹۰۸ م کی تپش کے تحت آبی شکنجہ

میں دہا کر اور تقطیری کاغذوں میں بھیج کر ایک مایع تیل نکال لیا جاتا ہے اور سخت ستبروں (Stearine) تھوس شکل میں باقی رہ جاتی ہے —

چونکہ ستبریں معمولی درجہ حرارت پر عموماً تھوس رہتی ہے، اس لئے یہ ان نہایت تیلوں کو گڑھا کر دیتی ہے جو بالعموم مایع شکل میں رہتے ہیں۔ اس کی آمیزش ان مایع تیلوں کو مناسب قوام پر لے آتی ہے۔ مارگیریں کی تیاری میں جو تیل استعمال ہوتے ہیں ان کی تعداد بے شمار ہے مگر ان میں سے بہترین بنولے کا تیل، چھوہارے کی کٹھالی کا تیل اور چھالہ کا تیل وغیرہ ہے۔ ان تیلوں میں سے مارگیریں کی صنعت کے لئے بلاشبہ وہ تیل سب سے افضل ہے جو ٹچلے ہوئے بذولوں کو مصفا کر کے حاصل کیا جاتا ہے۔ انگلستان میں ثابت بنولا بجنسہ کوٹ لیا جاتا ہے لیکن امریکہ میں یہ دستور ہے کہ بنولے کو معشر کر کے صورت گودے کو بھیانچ لیتے ہیں۔ مؤخر الذکر طریقہ کو ”تقشیر“ کہتے ہیں۔ اس طریقے سے خالص خوردنی تیل حاصل ہوتا ہے۔ تیل کے اخراج کے بعد بنولوں کا جو ٹفل باقی رہ جاتا ہے وہ حیوانات کے لئے بہترین غذا کا کام دیتا ہے۔

آخر میں ہم تیلوں کی ایک ایسی قسم کا ذکر کرتے ہیں جو اپنی اہمیت کے لحاظ سے، مذکورہ بالا تیلوں سے کسی طرح کم نہیں ہے۔ یہ سخت تیل یا ہائیڈروجنی تیل ہیں جو مارگیریں کی صنعت کے دوران میں حیض وجود میں آئے۔ ان ہائیڈروجنی تیلوں کی تیاری سے ایک بہت بڑی صنعت ترقی کی ابتدا ہوئی ہے۔ وہ اصول جس پر یہ اکتشاف مہنی ہے پروفیسر سباتیئر (Sabatier) کی طرح رسا کا نتیجہ ہے لیکن خود موجد کو اس ایجاب سے کچھ مالی منفعت حاصل نہیں ہوئی۔ کیونکہ اس عمل کے استعمال کا استحقاق دوسروں کے سپرد ہو گیا تھا۔ پھر صورت یہ امر موجب تھقی ہے کہ حال ہی میں پروفیسر مذکور کو ”نوبل انعام“ (Nobel Prize) سے سرفراز کیا گیا ہے۔

مذکورہ بالا عمل * حلال کی بہترین مثال ہے۔ یہ معلوم ہوا کہ جب ہائیڈروجن تھک پچکاری نما آلے کے ذریعے سے مختلف اقسام کے تیلوں میں داخل کی جاتی ہے تو یہ تیل 'ہائیڈروجن کے ساتھ کیمیائی ترکیب پاکر ایک قسم کی تھوس چربی بنادیتے ہیں' جس کا نقطہ اساعت اس اصلی تیل سے بلند تر ہوتا ہے لیکن ہائیڈروجن کے اضافے کے وقت یہ لازمی ہے کہ تیل کی تپش ۲۰۰ یا ۲۵۰ ہو اور اس موقع پر تھوزا سا نکل (Nickel) کا سفر تپش موجود ہو اس طریقے سے ہم ایک دقیق تیل کو چربی کی طرح تھوس شکل میں تبدیل کر سکتے ہیں جو معمولی تپش پر تھوس رہتی ہے۔ یاد رہے کہ 'نکل' کی موجودگی کے بغیر یہ کیمیائی تغیر واقع نہیں ہوتا۔ نکل خود تو غیر متغیر رہتا ہے لیکن اس کی موجودگی کے باعث تیل اور ہائیڈروجن میں امتزاج ہو جاتا ہے —

اس عمل کے ذریعے سے ادنیٰ اقسام کے تیل (مثلاً ویل مچوبلی کا تیل) سخت ہو کر تھوس چربی کی شکل اختیار کر سکتے ہیں۔ اور یہ مصنوعی چربیاں صابون سازی میں ہکار آمد ہیں۔ نہولے کا تیل بہت جلد چربی کی شکل اختیار کراپتا ہے اور اُس کا قوام سور کی چربی کے مشابہ ہوتا ہے۔ "سخت کرنے کے عمل" کی بہترین مثال 'مصنوعی چربی کی تیاری سے بخوبی واضح ہو جاتی ہے۔ ابتدا میں مصنوعی چربی ہلانے کے لئے نہولے کے تیل میں مصفا چربی شامل کی جاتی تھی اور پھر اس کے رنگ کو کاٹنے کے لئے گل سر شوئی استعمال کی جاتی تھی۔ ان دونوں اشیا کی صرف اتنی مقدار شامل کی جاتی تھی جو اس آمیزے کو سور کی چربی کے قوام پر لے آنے کے لئے کافی ہو۔ لیکن جب سے "سخت کرنے کا عمل" شروع ہوا اس وقت سے چربی کا استعمال متروک ہو گیا ہے۔ اب مطلوبہ نتائج حاصل کرنے کے لئے نہولے کا سخت تیل مائع نہیں شامل کیا جاتا ہے۔

• Catalysis

† حرارت کا وہ درجہ جس پر تھوس لکھا پگھل کر مائع بنتی ہیں —

ان ملجھد تیلوں سے جو مارگیرین تیار ہوتا ہے، اس پر یہ اعتراض کیا جاتا ہے کہ ان تیلوں میں نکل کے کچھ شائبے پائے جاتے ہیں، جو اس میں سمیت پیدا کر دیتے ہیں۔ اس اعتراض کی بنا پر کامل طور پر امتحان کیا گیا تو معلوم ہوا کہ ان شائبوں کی موجودگی بالکل بے ضرر ہے۔

مارگیرین کی تیاری میں دودھ بھی استعمال ہوتا ہے۔ یہ دودھ بالکل تازہ اور نہایت خالص ہونا چاہئے اور اس پر سے ملائی بھی اتار لینی چاہئے۔ اس دودھ کو پہلے جراثیم سے پاک کر لیتے ہیں۔ دودھ کو جرہ سے کر جراثیم کو ہلاک کرنے کا دستور اب موقوف ہو گیا ہے، کیونکہ اس سے دودھ کے خواص میں تبدیلی واقع ہو جاتی ہے اور ایک قسم کا جلا ہوا سوندھا پن پیدا ہو جاتا ہے۔ نامناسب جراثیم مغمیرہ کے استیصال کے لئے دودھ کو ۸۲° م یعنی نقطہٴ جرہ سے کافی پست تپش پر رکھ کر چند دقیقوں تک حرارت پہنچائی جاتی ہے۔ جراثیم سے پاک کرنے کے لئے اور بھی متعدد قاعدے مروج ہیں۔ ان میں سے بعض میں برقی روئیں استعمال کی جاتی ہیں اور بعض میں بالائے بنفشی شعاعیں۔

اب ہم مارگیرین کی اصلی صفت کا معجلہ سا حال ناظرین کے ذہن نشین کرتے ہیں۔ دودھ کو پہلے تقریباً ۱۰° م تک ٹھنڈا کر لیتے ہیں اور پھر اس میں ”لبنی ترشہ“ + جامن کے طور پر ملایا جاتا ہے جس کے اثر سے دودھ بہت جلد ترش ہو جاتا اور دہی کی سی پرتکیاں بن کر نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ لبنی تخمیر + خوشگور ہو اور مزہ پیدا ہو جاتا ہے لیکن مکھن کی مخصوص اور حقیقی خوشبو پیدا نہیں ہوتی۔ پھر اس دودھ کو حیوانی اور نباتی چربیوں اور تیلوں کے پگھلے ہوئے آمیزے کے ساتھ ملا کر یہاں تک بلویا جاتا ہے کہ یہ آمیزہ خاطر خواہ یک جا بن

• ۱۔ جرہ کی حرارت جس پر پانی جوش کھاتا ہے۔

+ Lactic acid - بنتے ہوئے عرصہ میں موجود ہوتا ہے۔

‡ یہ فعل جس سے لبنی شکل تبدیل ہوتی ہے۔

ہو جاتا ہے۔ استعمال کرنے سے پہلے ان قیلوں کو 'ویسی' (Wesson) کے عمل سے
مصفا کر لیا جاتا ہے، جس سے قیل بے بو اور تعدیلی ہو جاتے ہیں۔ اور یہی وجہ ہے
کہ وہ دودھ یا مکھن کی بو بہت آسانی سے اختیار کر لیتے ہیں۔ بلونے کے وقت تپش
کا احاطہ رکھنا بہت ضروری ہوتا ہے۔ عموماً تپش ۲۵ تا ۳۵ م رکھی جاتی ہے۔ اگر
تپش ٹھیک ٹھیک اس انداز کے مطابق رہے تو تیار شدہ مارگریں سخت پختہ کیوں
سے مقدار نہیں ہونے پاتا، یہ شہرہ نہا آمیزہ ایک حمام میں سے گزرتے وقت
ہرفیلے پانی کی پھوار کو مس کرتا ہے، جس کے اثر سے یہ مہا منجمد ہو جاتا ہے اور
زرد رنگ کے دانوں کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ زرد رنگ مادہ کی یہ قلمیں لکڑی
کے ایک ایسے لگی میں جمع ہوتی جاتی ہیں، جس پر سے پانی کی رو متواتر گزرتی
رہتی ہے۔ پھر پختگی اور تکمیل کے لئے ان قلموں کو ایک خاص کمرے میں لے جاتے ہیں
اور اس مقام پر ان جراثیم کو جو دودھ سے پیدا ہوتے ہیں بڑھنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ اس
کے بعد اس قلمی منجمد مادے کو مسلتے ہیں تاکہ پانی کی زائد مقدار خارج ہو جائے۔
علی العموم پانی کی القہائی مقدار اس میں ۱۶ فی صدی ہوتی ہے۔ بالآخر اس منجمد
مادے میں نمک، خوشبو اور رنگ ملا یا جاتا ہے۔ اور فیز بوسیدگی سے محفوظ رکھنے
کے لئے بعض حفاظت اشیا بھی شامل کی جاتی ہیں۔ رنگ دینے کے لئے مختلف اشیا
ملائی جاتی ہیں۔ ایک ایک بے ضرر شے ہلکی، پھٹکڑی، اور الکوحل کے آمیزے سے
تیار کی جاتی ہے۔ یہ امر بھی سوجب دلچسپی ہے کہ باوجود ہماری سعی و
کوشش کے ہم ابھی تک یہ معلوم کرنے سے قاصر رہے ہیں کہ وہ مادہ جو مکھن کی سی
خوشبو پیدا کرتا ہے کس کس اجزا کی ترکیب سے بنتا ہے۔ اور اس وقت تک اس
مہا کے حصول کے لئے ہماری جستجو بدستور جاری ہے۔ مکھن کی سی خوشبو
پیدا کرنے کے لئے بعض اوقات خالص مکھن بھی شامل کیا جاتا ہے لیکن اس کی مقدار
۱۰ فی صدی سے زیادہ نہ ہونی چاہئے۔ بوسیدگی سے محفوظ رکھنے کے لئے عموماً

سہاگا ملایا جاتا ہے ، لیکن اس کی مقدار ؟ فی صدی سے زائد نہ ہونی چاہئے ۔
 بعض صورتوں میں مارکیٹریں کی صنعت میں مصنوعی دودھ بھی استعمال ہوتا ہے ۔
 اور مصنوعی دودھ کی صنعت بھی بجائے خود ایک بہت بڑی صنعتی ترقی
 خیال کی جاتی ہے ۔

مارکیٹریں میں غذائیت کا مسئلہ بھی بہت اہمیت رکھتا ہے ۔ غذا کے اعتبار سے
 مارکیٹریں کی قدر و قیمت حیاتیات کی سوجو دکئی یا عدم سوجو دکئی پر منحصر ہے ۔
 تجرباتیہ ثابت ہو چکا ہے کہ حیوانات کی نمو اس وقت تک عمل میں نہیں آتی
 جب تک ان کی غذا میں بعض مخصوص اجزا کی خفیف سی مقدار موجود نہ
 ہو ، ان اجزا کو عام طور پر حیاتیات یا وائٹا من کہتے ہیں ۔ ان اجزا کی ماہیت
 اور کیمیائی ترکیب سے ہنوز ہم نا آشنا ہیں اور قبل اس کے کہ ہم ان کی
 حقیقت سے یقینی طور پر آگاہ ہوں ، ہمیں ان کے متعلق بہت کچھ جستجو کرنا باقی
 ہے ۔ لیکن اس وقت تک یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ان کا وجود قیام صحت و حیات
 کے لئے اشد ضروری ہے ۔ سکھ کی دہلیت میں ان اجزا (حیاتیات) میں سے بعض
 بکثرت پائے جاتے ہیں ، لیکن نباتی چربیوں میں یہ اجزا تقریباً مفقود ہوتے ہیں
 اس کی وجہ یہ ہے کہ بیجوں میں سے تیل نکالتے وقت اس بات کا خیال نہیں رکھا جاتا
 کہ زیادہ حرارت پہنچانے سے حیاتیات ضائع ہو جاتی ہے ۔ فی الحقیقت حیاتیات کو
 سب سے زیادہ ہرہا کرنے والی چیزیں شدت حرارت اور آکسجین کی کثرت ہیں ۔
 مارکیٹریں کی صنعت میں نباتی تیلوں کا استعمال اس بنا پر قابل اعتراض خیال
 کیا جاتا ہے کہ ان سے جو مارکیٹریں تیار ہوتی ہیں اُس میں غذائیت کم ہونے کی وجہ

* لفظ وائٹامین (Vitamine) دو لفظوں سے مرکب ہے ۔ لاطینی لفظ ” وائٹا “

جس کے معنی حیات کے ہیں اور انگریزی لفظ ” امین “ جو کمپائی اٹھا کی ایک
 خاص خاصیت کا نام ہے ۔

حیاتیات (وائٹامین) پر ایک مضمون اس سے پہلے رسالہ ” ایس میں شائع ہو چکا ہے ۔

بے اہصاب اور ہاضمہ کے فعل میں متور پڑ جاتا ہے اور دانتوں اور ہڈیوں پر بھی
 را اثر پیدا ہوتا ہے۔ دانت قبل از وقت خراب ہو کر طرح طرح کے عوارض پیدا
 کر دیتے ہیں۔ اس کے متواتر استعمال سے بعض ایسی بیماریاں بھی پیدا ہو جاتی
 ہیں جن سے انسان کے جسم کا خون بگڑ جاتا ہے اور اعضا میں درد پیدا ہو جاتا ہے۔
 جنگ دظلم کے دوران میں جب وسطی یورپ میں افلاس آ رہا تھا تو بچوں اور ماؤں
 کو مہلک غذا میسر نہ آتی تھی۔ مائیں مجبوراً اصلی مکوں کے بجائے مصنوعی نہاتی
 مکوں (مارگریٹ) استعمال کرتی تھیں جس سے اس کا دودھ بگڑ جاتا تھا اور
 دودھ پیتے بچے جن کے نمو کا انحصار حیاتیات کی کافی مقدار پر ہوتا ہے اس کی
 قلت کی وجہ سے طرح طرح کی خرابیوں میں مبتلا ہو جاتے تھے۔ ان کا جسم کمزور
 پر قہ چھوٹا رہ جاتا تھا :-

مکھن اور مارگریٹ کے بعض امتیاز خصوصی حسب ذیل ہیں —

(۱) اصلی مکھن میں سٹیرک ترشہ کی مقدار ایک فی صدی سے بھی کم ہوتی

ہے۔ لیکن مارگریٹ میں اس کی مقدار ۱۰ تا ۲۰ فی صدی ہوتی ہے —

(۲) مکھن اور مارگریٹ کے انعطاف نہایت تفاوت ہے —

مارگریٹ کی صنعت نے اس قدر ترقی کی ہے کہ اس کی بعض اعلیٰ قسمیں

اپنے کوہ پیائی اور طبعی خواص کے احاطہ سے یہاں تک اصلی مکوں کے مشابہ ہوتی ہیں

کہ خود کوہ پیاداں کو بھی حقیقی اور مصنوعی مکوں میں امتیاز کرنا دشوار ہو جاتا ہے۔

سودہ کی جاتی ہے کہ انجام کار اس قسم کا مارگریٹ دستیاب ہو جائے گا جس کے اجزاء

بمیلہ وہی ہوں گے جو حقیقی مکوں کے ہوتے ہیں —

اولوں کی ساخت

—§§—

از

جلاب مولوی سید عبدالرحمن صاحب بی اے، لکچرار کلمۃ جامعۃ عثمانیہ

اولوں کے متعلق مصر کے قدیم ترین نقبوں میں سے ایک میں یہ اکھا ہوا پایا گیا کہ ”اس قدر شدید ژالہ باری ہوئی کہ اکثر مکانات کی چھتیں ٹوٹ گئیں اور ایک درخت بھی کہیں سلامت نہ رہا۔“ اب ہوں کہہ ہی ایسی خبریں سنئی جاتی ہوں کہ فلاں مقام پر بڑے بڑے مثلاً ایک ایک پوند کے یا اُس سے زیادہ وزنی اولے گرے جن سے مکانوں کی چھتوں، کھیتوں اور بعض اوقات چھوٹے بھوں اور مویشیوں وغیرہ کو نقصان پہنچا۔ گذشتہ سال ۱۱ مئی کو ترجنا پالی (جنوبی ہند) میں جو اولے برسے تھے ”ٹائمز آف انڈیا“ کے بیان کے بموجب ان میں سے بعض کا قطر پانچ انچ سے کم نہیں تھا اور گو مٹی کا مہینا تھا جس میں گرمی شدت سے ہوا کرتی ہے مگر ہونے کے بعد ایک گھنٹے سے زیادہ عرصے تک تمام زمین اولوں سے سفید رہی تھی۔

اولوں سے جو نقصان ہوتا ہے وہ صرف اُن کے وزن ہی کو وجہ سے نہیں ہوتا بلکہ اس میں ان کی رفتار کو بھی جس سے وہ زمین سے ٹکراتے ہیں دخل ہوتا ہے۔ یہ حساب لگایا گیا ہے کہ ہوا بالکل ساکن ہو تو نصف انچ کے قطر کے کروی شکل

کے اولے تقریباً ۲۳ میل فی ساعت کی رفتار سے زمین سے ٹکراتے ہیں۔ اگر قطر ایک انچ ہو تو اولوں کی رفتار ۳۱ میل فی ساعت اور اگر ۴ انچ ہو تو رفتار ۶۲ میل فی ساعت ہو جاتی ہے۔ یعنی رفتار میں اولے کے قطر کے جذرا ربع نسبت سے اضافہ ہوتا ہے۔ کوئی شخص حرکت کے کیند کو اپنی انتہائی قوت سے پھینکے تو اس کی رفتار بھی تقریباً ۴ انچ قطر والے اولے کی رفتار کے مساوی ہوتی ہے۔

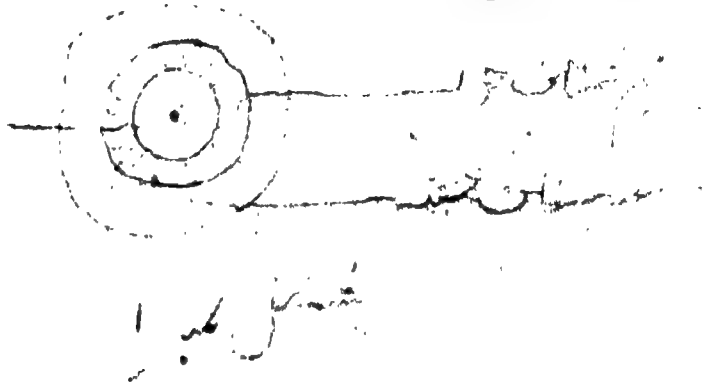
اولوں کا برسنا چونکہ ایک غیر معمولی بات ہوتی ہے، لہذا ہر زمانے میں قدرتی طور پر لوگوں کو اس قسم کے واقعے سے دلچسپی ہوتی رہی ہے۔ قدیم زمانے میں اول ادوں کے برسنے کی کوئی وجہ نہیں بیان کر سکتے تھے۔ اس میں خاص دشواری جو انہیں پیش آتی تھی وہ آسمانی فضا کی تپش کی کمی کا مسئلہ تھا، جس کا اولوں کی پیدائش کے لئے ہونا لازمی ہے۔ چونکہ اولے عموماً گرم اور منطقہ حارہ میں واقع ہونے والے ملکوں میں گرمی کے موسم میں برسا کرتے ہیں اس لئے انہیں تعجب ہوتا تھا کہ جازوں میں جب تپش بالکل کم ہوا کرتی ہے، یہ کیوں نہیں برستے۔

انیسویں صدی عیسوی میں یہ مسئلہ ایک حد تک حل کیا گیا، مگر پھر بھی اس میں بہت سی حل طلب دشواریاں باقی رہ گئیں۔ گزشتہ پچیس سال کی مدت میں لیپزک (جرمنی) کے ایک ڈاکٹر اے ویگنر (A. Wegener) کی کوشش سے یہ دقتیں حل ہوئیں اور اولوں کی ساخت کے متعلق کوئی نظریہ قائم کیا جاسکا۔ آج کل اس نظریے کے اصول تو صحیح تسلیم کر لئے گئے ہیں مگر تفصیلی امور میں اب بھی سائنس دانوں میں کچھ کچھ اختلافات ضرور باقی ہیں۔ ہر شخص یہ جانتا ہے کہ کرہ ہوا میں جوں جوں ہم اوپر چڑھتے جائیں ہوا کی تپش کم ہوتی جاتی ہے اور کافی بلندی پر تپش اتنی کم ہوتی ہے کہ پانی

یم بہنے لگتا ہے ۔ گرم ممالک میں اولے جن بادلو کی وجہ سے بوسنے ہیں وہ عموماً کرجتے بہت ہیں اور ان میں بجلی کی چمک بھی زیادہ ہوتی ہے ۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ کرج اور بجلی کے چمکنے کو اولوں کے بوسنے سے خاص تعلق ہے ۔ بعض دفع کرجنے والے بادل سطح زمین سے ۲۰۰۰۰ فٹ بلند ہوتے ہیں جن کی وجہ سے کرج سنائی نہیں دیتی ۔ لندن سے تیز سو میل کے فاصلے پر انزیٹر (Fxoter) ایک مقام ہے ۔ جب انزیٹر میں اولے برسے تو وہاں کے بادل لندن سے واضح طور پر نظر آتے تھے ۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ بادل تقریباً پچیس ہزار فٹ کی بلندی پر ضرور ہو گئے ۔ جن دنوں میں رعد اور برق والے بادل آسمان پر نمودار ہوتے ہیں ، تجربے سے یہ دریافت کیا گیا ہے کہ سطح زمین سے ہر ہزار فٹ کی بلندی پر ہوا کی تپش چار درجہ فارنہٹ کم ہو جاتی ہے ۔ اگر مثال کی طور پر یہ فرض کیا جائے کہ سطح زمین پر کسی جگہ ہوا کی تپش ۸۰ ت ہے تو تقریباً بارہ ہزار فٹ کی بلندی پر تپش نقطۂ انجماد پر ہوگی ۔ اور پچیس ہزار فٹ کی بلندی پر تو صفر سے بھی کم ہو جائے گی ۔ اگر کسی اولے کے گرنے کی اوسط فٹار ۱۰ میل فی ساعت ہو تو سات منٹ سے کم عرصے میں وہ بارہ ہزار فٹ کے فاصلے کو طے کر لے گا اور اس عرصے میں غالباً پگھلنے بھی نہ پائے گا ۔ گو اثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ سطح زمین تک پہنچتے پہنچتے وہ پگھل جاتا ہے ۔

کسی اولے کو بغور دیکھا جائے تو اس کی مکمل - وائف عہری اس پر لکھی ہوئی ملتی ہے ۔ مگر اس کو پڑھنا بے حد مشکل امر ہے ۔ اگر ایک برے اولے کو دھوئیں میں تقسیم کر دیا جائے تو یہ معلوم ہوگا کہ اولہ برت کا یکساں کربہ نہیں ہے بلکہ پیاز کی طرح اس پر بھی کئی حول ہیں ۔ ان خلوں کا اُتارنا بھی آسان کام نہیں ہر اولے کے مرکز میں ایک سفید غیر شفاف مغز (Kernal) ہوتا ہے ، جس کا رنگ

ت کی رنگت کی طرح ہوا کے مقید پاملوں کی وجہ سے دودیا نظر آتا ہے ۔ اس مغز گرد نیم شفات قہوس برت کا ایک خول ہوتا ہے اور اس میں بھی ہوا کے چند لے مقید ہوتے ہیں ۔ یہ خول کبھی کبھی بیرونی سطح تک پھیلا ہوا ہوتا ہے مگر مآ اس کے اوپر بھی مغز (Kernel) کو طرح غیر شفات برت کے کئی خول ہوتے ۔ بالکل باہر والا خول ہمیشہ نیم شفات برت سے بنتا ہے ۔ ان خولوں کی تفصیل نمبر (۱) سے واضح ہوگی —



اولے کے نیم شفات اور غیر شفات حصے برت کے مرکزہ (Mucellus) پر پانی منجمد ہونے سے بنتے ہیں ۔ انجماد کی شرح کا اختلاف دونوں حصوں کے رنگوں میں فرق پیدا کر دیتا ہے ۔ پانی جس قدر جلد منجمد ہوگا برت اتنا ہی سفید اور پور شفات بنے گا ۔ پانی کے منجمد ہونے کی شرح کا دار و مدار اس کی آپیش پر ہوتا ہے جو اس کے منجمد ہونے کے وقت ہوتی ہے ۔ عام طور پر ہر شخص جانتا ہے پانی کا نقطہ انجماد ۳۲ درجہ فارنہیت ہے مگر یہ کہنا ہر حالت میں صحیح نہیں ۔ البتہ اس کے برعکس یہ بالکل صحیح ہے کہ ۳۲ درجہ پور پت پگھلتے لگتا ہے ۔ جب پاک وصاف ہوا کی رو کی وجہ سے خاص پانی کا قطرہ گرا ہوا میں اوپر

کی طرف چڑھتا جاتا ہے تو ۳۲ ° ف سے کم تپش کے طبقات میں بھی وہ منجمد نہیں ہوتا بلکہ مائع ہی رہتا ہے۔ ایسی حالت میں کہا جاتا ہے کہ وہ پرسر (Super cooled) ہو گیا ہے۔ ای۔ بیلاسکو نے مئی سنہ ۱۹۲۹ ع کے میزیلا جیکل میگزین (رسالہ جویات) میں چند دلچسپ تجربے پرسر پانی کے متعلق لکھے ہیں۔ بیلاسکو نے تر جوفے والا تپش پیما (Wet Bulb thermometer) استعمال کیا۔ اس تپش پیما کا جوفہ بھیگی ہوئی ململ سے لپیٹ دیا جاتا ہے۔ اس نے دریافت کیا کہ سر آله (Refrigerator) میں گو تپش پیما ۲۳.۶۷ درجہ فارنہیٹ تک ٹھنڈا کیا گیا مگر پانی پور بھی اس کے جوفے پر منجمد نہیں ہوا۔ جون ہی کیڑے کو برت کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے سے چھوا گیا پانی فوراً منجمد ہو گیا۔ اسی قسم کے تجربے سوئٹزر لینڈ میں بھی کئے گئے۔ سنہ ۱۸۵۰ ع میں دو غبار باز کئی ہزار فیٹ اوپر پرواز کر رہے تھے۔ انہوں نے دریافت کیا کہ بادلوں میں بھی پانی 'پرسر' صورت میں پایا جاتا ہے۔ انہوں نے یہ بھی دیکھا کہ جب تک تپش ۱۵ درجہ فارنہیٹ تک نہیں پہنچی پانی منجمد نہیں ہوا۔ بعد کے تجربوں سے یہ معلوم ہوا کہ پانی بادلوں میں سایح کی شکل میں صفر درجہ فارنہیٹ کی تپش پر بھی موجود رہتا ہے۔

جو بادل کافی بلند ہوتے ہیں ان کے چار طبقے ہوتے ہیں۔ سب سے نیچے طبقے کی تپش چونکہ ۳۲ ° ف سے زیادہ ہوتی ہے اس لئے اس میں پانی کے ذرات معمولی حالت میں انجماد سے بالا تر تپش کے موجود رہتے ہیں۔ اس سے اوپر والے طبقے میں تپش ۳۲ ° ف سے کم ہوتی ہے مگر اس میں پانی منجمد نہیں ہونے پاتا پرسر ہو جاتا ہے۔

تیسرے طبقے میں انجماد شروع ہو جاتا ہے۔ کچھ حصہ منجمد ہو کر برت ہی جاتا ہے اور کچھ حصہ مائع کی شکل میں موجود رہتا ہے۔ سب سے اوپر کے

بقیے میں پانی بالکل منجمد ہو جاتا ہے۔ اولوں کے بننے کی ابتداء تیسرے طبقے سے ہوتی ہے۔ چونکہ یہاں پانی اور منجمد ہوتے کے گزرتے ساتھ ساتھ ہوتے ہیں اس لیے جوں ہی پر سرد پانی کی سطح سے کوئی چھوٹا ہرت کا ٹکڑا چھو جاتا ہے سب کا سب پانی فوراً منجمد ہو جاتا اور اس کا حجم بڑھنے لگتا ہے۔ پھر اس میں ہوا کے بلبلے مقید ہو جاتے ہیں۔ اس مقید ہوا کا دباؤ بعض صورتوں میں کرہ ہوا نے ہاؤ سے چونکا دریافت ہوا ہے۔

پانی کے قطرے کی سطح پر تھوڑی دیر غور کیجئے۔ اس کے سالمات ایک مستقل رفتار سے حرکت کرتے رہتے ہیں اور ہر لمحہ ان میں سے کچھ پانی سے نکل کر ہوا میں داخل ہو جاتے ہیں۔ اس عرصہ میں ہوا سے کچھ سالموں کی تعداد پانی میں داخل ہوتی ہے۔ اگر ہوا میں آبی بخار کی مقدار کم ہو تو ہوا سے پانی کی بہ نسبت پانی سے ہوا میں سالموں کی زیادہ تعداد گزرتی ہے۔ اس طرح پانی کا قطرہ چھوٹا ہونے لگتا ہے اور بتدریج کل بخار بن کر ہوا میں چلا جاتا ہے۔

اس کے برخلاف بعض وجوہات کی بنا پر اگر ہوا سے پانی میں زیادہ سالمات داخل ہوں تو قطرے کا حجم بڑھنے لگتا ہے اور پانی کی مقدار اس میں زیادہ ہونے لگتی ہے۔ بہ اس صورت میں ہوتا ہے جب کہ ہوا، پانی سے زیادہ پر سرد ہو۔ اگر سالمات کی تعداد دونوں حالتوں میں مساوی ہو تو قطرہ نہ بڑھتا ہے نہ گھٹتا ہے۔ اس حالت میں ہوا سیر شدہ (Saturated) کہلاتی ہے۔

اب اگر یہ فرض کیا جائے کہ پر سرد پانی کے قطروں کی کثیر تعداد ۲۰ درجہ فارنہیت سے کم تپش کی ہوا میں موجود ہے اور اس تپش پر ہوا سیر شدہ ہے اور اتفاقاً ایک چھوٹا سا والا اس میں آگرتا ہے۔ ایسی صورت حال میں ہوا سے فی اکائی وقتہ اتنے ہی سالمات ہرت میں گذر رہے ہوں گے جتنے کہ ہوا سے پانی میں گذریں گے۔ مگر اس اولے کے گرنے کے بعد ہرت سے نکلنے والے سالمات کی تعداد پانی

سے نکلنے والے سالہات کی تعداد کے بہ نسبت بہت کم ہو جائے گی۔ پانی کے اضافے سے تو ہوا سیر شدہ ہے مگر ہوت کے نقطۂ نظر سے وہ سرد ہے۔ لہذا آبی بخار ہوا سے نکل کر ہوت پر منجمد ہونے لگتا ہے۔ اگر چونکہ ہوت کی بہت سی چھوٹی چھوٹی قلمیں اس پر جمع ہو جاتی ہیں لہذا اولے کا حجم بتدریج بڑھنے لگتا ہے۔ درحقیقت یہ عمل بہت تیز تیز ہوتا ہے کیونکہ اولے کی تپش زیادہ بلندی سے کرنے کی وجہ سے ہوا کی تپش سے کم ہو جاتی ہے اور سردی (Super coolness) کا درجہ بہت بڑا جاتا ہے۔ اب اگر پانی کے قطرے اس پر موجود ہوں تو اولہ بڑا ہونے لگتا ہے اور سرد پانی کا انجماد اس کو غیر شفات سفید رنگ کا ہوت بنا دیتا ہے۔

اولے کے غیر شفات مغز کی بیرونی جانب فیم شفات ہوت کا ایک خول ہوتا ہے یہ اس ہوت سے بالکل ملتا جلتا ہے جو معمولی طریقہ سے پانی کو بتدریج منجمد کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ خول ہادن کے سب سے نچلے طبقے میں جہاں تپش تقریباً ۳۲ ت ہوتی ہے بنتا ہے۔ یہاں اولے پر پانی جمع ہو جاتا ہے جو سرد پانی کے قطروں سے بھی زیادہ دیر میں منجمد ہوتا ہے۔ ہادی النظر میں یہ بات عجیب معلوم ہوگی کہ یہ خول منجمد ہی کیوں ہوتا ہے۔ اس کی دو وجوہ ہیں۔

(الف) جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے زیادہ بلندی سے کرنے کی وجہ سے اولے کی تپش ۳۲ ت سے کم ہو جاتی ہے اور اس طرح اس پر کچھ پانی منجمد ہو جاتا ہے۔

(ب) اگر پانی کے قطروں کی تپش ۳۲ ت سے کم نہ بھی ہو تو ان کے ماحول کی ہوا کی تپش کئی درجے کم ہو جاتی ہے۔ ان اولوں کی تپش جو زمین پر پڑے ہوتے ہیں جب دریافت کی گئی تو بعض اوقات ۲۰ ت سے

بھی کم پائی گئی —

۸ میٹر کی ٹائیپ یا ۱۸ میل فی ساعت کی رفتار سے اوپر کی جانب چڑھنے والی ہوا کی تپش ۱۲ ڈیگریوں میں تقریباً ایک درجہ فارنہائٹ کم ہوتی ہے۔ پانی کے قطرے اور باد کے ذریعے جن کو ہوا اپنے ساتھ اوپر لے جاتی ہے آہستہ آہستہ ایشیا حرارت کے عمل سے ٹھنڈے ہوتے ہیں۔ اس لئے پانی کے قطروں وغیرہ کی تپش تو ۳۲° ف سے زیادہ رہتی ہے مگر ان کے ماحول کی تپش بہت گر جاتی ہے۔ برخلاف اس کے جازوں میں پانی کا نقطہ انجماد زمین سے تھوڑی سی بلندی پر پہنچ جاتا ہے اس لئے باد کا ٹھنڈا طبقہ پرسرد پانی پر مشتمل ہوتا ہے لہذا اولوں کو بننے میں سہولت نہیں ہوتی۔ ڈاکٹر جی۔ سی۔ سمپسن (G. C. Simpson) نے دریافت کیا ہے کہ شعلے کے پہاڑوں اور ہندوستان کے دیگر سرد مقامات پر جازوں میں جو فرم اور گہر شفت اولے برستے ہیں ان کی وجہ یہی ہے جو اوپر بیان کی گئی —

بڑے اولوں کے بننے کے لئے ہوا کی تیز رفتار سے اوپر کی جانب چڑھنے والی رو ضروری ہے۔ اولوں کے گرنے کی رفتار سے ہوا کی رفتار کو اضافی نسبت ہوتی ہے۔ مثلاً اگر ہوا کی رفتار اوپر کی جانب ۲۰ میل فی ساعت ہو اور اولے ۱۰ میل فی ساعت کی رفتار سے نیچے گریں تو ظاہر ہے کہ ان کی حقیقی رفتار ۳۰ میل فی ساعت ہوگی (اولوں کے گرنے کی رفتار ان کے حجم سے دریافت کی جاتی ہے)۔ اور اس حالت میں ان کے گرنے کی مدت کا وقفہ بھی زیادہ ہو جائے گا۔ ایسی صورتوں میں یہ بھی ممکن ہے کہ کچھ دیر کے لئے یہ فضا میں ساکن ہو جائیں یا پھر اوپر کی جانب ہوا کی رو کے ساتھ چڑھنے لگیں۔ اس طرح زمین پر گرنے سے پہلے ان کا حجم بڑھ جاتا ہے۔ شاید یہ بھی بڑے اولوں کی ساخت کی ایک وجہ ہو —

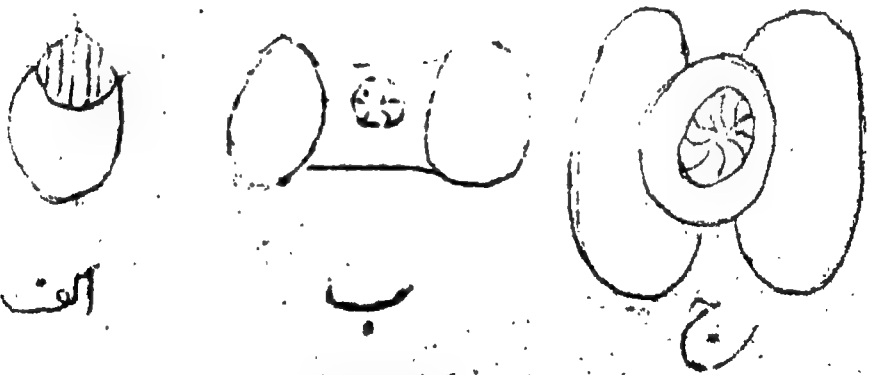
اب رہی اس امر کی بحث کہ ہوا میں اوپر کی طرف چڑھنے والی ”رو“ موجود بھی ہے یا نہیں۔ ہر لڑکا جو پتنگ اڑاتا ہے جانتا ہے کہ ایک خاص بلندی پر (جو موسم کے لحاظ سے بدلتی رہتی ہے) ہمیشہ پتنگ کو اوپر لے جانے والی رو ہوا میں پائی جاتی ہے۔ اور خصوصاً جب رعد اور برق کے ساتھ بادل چھاتے ہیں تو ہوا کی رو بہت تیز بلکہ بعض دفعہ طوفانی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ ڈاکٹر سمسن (Simson) نے ثابت کیا کہ اولوں کے بننے کی قابلیت رکھنے والی ہوائی رو کا برق کی چمک کے پیدا کرنے میں بہت بڑا حصہ ہوتا ہے۔ ۱۰/۱ انچ قطر کا پانی کا قطر ۶ میٹر فی ثانیہ یا ۱۳ میل فی ساعت کی رفتار سے اوپر چڑھنے والی ہوا کی رو سے تھما ہوا رہتا ہے۔ اگر قطرے کا قطر ۵/۱ انچ ہو جائے تو اس کو گرنے سے روک رکھنے کے لئے ۸ میٹر فی ثانیہ یا ۱۸ میل فی ساعت کی رفتار سے ہوا کی رو کو اوپر چڑھنا ہوگا۔ اگر ہوا کی رو کی رفتار اس سے کم ہو تو قطرے ہوا میں نہیں ٹھہر سکتا بلکہ نیچے گرنے لگتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ بارش کے قطروں کا حجم اولوں کے حجم کی طرح غیر محدود طور پر بڑھ نہیں سکتا۔ ان کے حجم کا ہوا کی اس رفتار پر مدار ہے جو اوپر کی جانب ہو۔ جب قطرے کا قطر ۱۰/۱ انچ سے بڑھ جاتا ہے تو پہلے تو وہ چپٹا ہو جاتا اور پھر متعدد چھوٹے چھوٹے قطروں میں بٹ جاتا ہے۔ اس ٹوٹنے کے عمل سے آسمانی فضا میں وہ توانائی پیدا ہوتی ہے جو برق کی صورت اختیار کر لیتی ہے۔ اس سے یہ بھی ظاہر ہوگا کہ جب ہوا کی رو کی رفتار اوپر کی جانب ۱۸ میل فی ساعت سے زیادہ ہو جائے تو بارش نہیں ہو سکتی۔ پانی کے قطرے چھوٹے چھوٹے قطروں میں منقسم ہو کر ہوا کے ساتھ اوپر کی جانب صعود کرنے لگتے ہیں۔ برخلات اس کے اولے اگر کافی بڑے ہوں تو جاذبہ زمین کے عمل کی وجہ سے وہ اوپر کی طرف چڑھ نہیں سکتے۔ بعض دفعہ رعد و برق کے طوفان میں بالکل خشک اولے بوسختے نہیں ان پر پانی بالکل نہیں ہوتا اس کی وجہ یہی ہوتی ہے۔

ایک اور اسر بھی یہاں قابل غور ہے۔ وہ یہ کہ اوپر چڑھنے والی ہوا کی رو کر رفتار کا ہر وقت بالکل مساوی ہونا ضروری نہیں۔ سطح زمین پر چلنے والی ہوا نے جھونکے جس طرح کبھی تو بہت تیز اور کبھی بالکل دھیمیے ہو جاتے ہیں اسی طرح اوپر چڑھنے والی ہوا کی رفتار بھی کبھی بہت تیز ہو جاتی ہے اور کبھی اس میں بالکل حرکت نہیں ہوتی۔ اس حالت میں ایسے حجم کے اولے جو ساکن ہوا میں نیچے گرنے کی قابلیت رکھتے ہوں کچھ دیر تک تو نیچے گرتے ہیں مگر پھر جوں ہی اوپر چڑھنے والی رو کر رفتار تیز ہو جاتی ہے وہ اُن کو اوپر اُڑا لے جاتی ہے۔ اس طرح کبھی تو وہ ۳۲ فٹ سے کم تپش کی فضا میں ہوتے ہیں اور کبھی پرسرد پانی کے قطاروں میں چلے جاتے ہیں۔ کبھی کبھی نیم شفات برت کے خول ان کے گردیں جاتے ہیں اور پھر اُن خولوں کے گرد ٹھوس غیر شفات برت جم جاتا ہے۔ اس طریقے سے جتنی دفعہ ہوا کی رو اولوں کو نیچے یا اوپر پھینکتی ہے، یہ کہا جاسکتا ہے کہ مختلف خولوں کی شکل میں یہ تمام قصہ اولوں پر مندرج ہو جاتا ہے۔

کبھی یہ بھی ہوتا ہے کہ فضا کے کسی خاص نقطے پر تو ہوا کی رو کی رفتار اوپر کی جانب بہت تیز ہوتی ہے، مگر اس نقطے کے ارد گرد کی فضا میں رفتار کم ہوتی ہے۔ جب تک اولے اس نقطے کے ہمدردی خط میں ہوتے ہیں، سیدھے اوپر کی جانب چڑھتے رہتے ہیں مگر جوں ہی ذرا ادھر یا اُدھر ہوتے تو اپنے حجم کے لحاظ سے ہوا کی رفتار کی کمی انہیں اوپر نہیں جانے دیتی۔ پھر وہ نیچے کی طرف گرنے لگتے ہیں۔ یہ بہر ایک سبب ہے جس سے اُن کے حجم میں اضافہ ہوتا ہے۔

ان چند باتوں کو معلوم کر لینے کے بعد اولوں کی ساخت یا ان کی داستان زندگی کا خلاصہ حسب ذیل الفاظ میں بیان کیا جاسکتا ہے:۔

آبی بھار کے بے شمار منتشر ذرات جو سطح زمیں کے قریب ہوتے ہیں رہے اور برف کی طوفانی ہواؤں کے زیر اثر اوپر کی جانب چڑھنے لگتے ہیں۔ اس سے ان میں پھیلاؤ ہوتا ہے اور وہ سرد ہونے لگتے ہیں، حتیٰ کہ سیر ہو جاتے ہیں۔ آبی بھار میں اب ہستکی شروع ہوتی ہے اور وہ قطروں کی صورت اختیار کر لیتا ہے مگر چونکہ یہ قطرے بہت چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، وہ ہوا کے جھونکوں کے ساتھ ساتھ اُڑتے پھرتے ہیں۔ اب یہ جوں جوں اوپر چڑھتے ہیں، تھریک کی وجہ سے ان کے حجم میں اضافہ ہونے لگتا ہے۔ کسی مقام پر جہاں کہ ہوا کی تپش نقطۂ انجماد سے کم ہو یہ پر سرد ہو جاتے ہیں اور پانچ سے دس ہزار فیک کی بلندی تک اسی حالت میں اوپر چڑھتے رہتے ہیں۔ ان میں سے بعض منجمد ہو جاتے ہیں اور بعض پر سرد مائع کی شکل میں رہتے ہیں اور جوں ہی ان سے ایک ذرا سا منجمد برف کا ٹکڑا چھو جاتا ہے، فوراً سب کے سب منجمد ہو جاتے ہیں۔ اس طرح ان کا وزن بڑھ جاتا ہے۔ اب ہوا جو اس بلندی پر بہت رقیق ہوتی ہے، ان کو سہار نہیں سکتی۔ پس وہ فیچے کرتے لگتے ہیں۔



شکل نمبر ۲

ادلوں کی مختلف شکلیں

کرنے کے دوران میں پانی کے اور قطرے ان پر منجمد ہو کر ان کے حجم کو بڑھا دیتے ہیں۔ اکثر اولے کروی شکل کے ہوتے ہیں مگر شاخ و نادر ان کی شکلیں مختلف اور عجیب و غریب ہوتی ہیں۔ مثلاً تصویر نمبر ۲ الف میں جو شکل بتائی گئی ہے وہ ناشپاتی کی سی ہے۔ اس کا راس * غیر شغاف سفید رنگ کے برت سے بنا ہوا ہوتا ہے اور قاعدہ + نیم شغاف برت سے۔ یہ شکل غالباً نرم اولوں کے کرنے کے دوران میں بنتی ہے۔ ہمفریز (Hump hreys) نے اس کی وجہ یہ بتلائی ہے کہ نرم کرہ کرنے میں پگھل کر لمبوتر ہو جاتا ہے تو اس کی شکل ایسی ہو جاتی ہے۔ چونکہ اولے کو کرنے میں ہوا کے مختلف تپش کے طبقوں میں سے گزرنا ہوتا ہے جس میں سے بعض زیادہ تپش کے بھی ہوتے ہیں اس وجہ سے اولہ پگھلنے لگتا ہے۔

تصویر نمبر ۲ ب میں ایک دلچسپ شکل دکھائی گئی ہے۔ یہ بہت کم نظم آتی ہے۔ غالباً مریض دار طریقے سے چکر کھاتے ہوئے فیچے کرنے کی وجہ سے اولہ یہ شکل اختیار کر لیتا ہے۔

تصویر نمبر ۲ ج میں ایسی حالت دکھائی گئی ہے کہ اولہ پورا کرہ بننے سے قبل گر پڑا ہے۔ کچھ دیر اور اگر یہ فضا میں رہتا تو پورا کرہ ہی جاتا۔

* Vertex

+ Base



• چہرہ اور ملیریا

از

(جناب محمد رحیم اللہ صاحب بی۔ اے لکچرار حیوانیات کلیہ جامعہ عثمانیہ)

یوں دیکھنے کو تو سچہر بالکل چھوٹا سا جائز ہے لیکن اگر الداء کا واسطہ پڑے کہ ہر سال کس قدر جانیں اس کی وجہ سے تلف ہوتی ہیں تو سالانہ اموات جن کی وجہ صرف سچہر ہی ہوتے ہیں لاکھوں نفوس تک پہنچتی ہیں۔ یہ تو عام طور پر لوگ جانتے ہیں کہ ملیریا بخار ان ہی کی وجہ سے پھیلتا ہے لیکن علاوہ اس بخار کے سچہر اور بھی بیماریوں کے موجب ہوتے ہیں۔

فیل پا۔ یہ بیماری عموماً بنگال اور یورپ کے حصوں میں ہوتی ہے۔ یہ ایک خاص قسم کے سچہروں کی وجہ سے پھیلتی ہے۔ اس بیماری میں پاؤں کے زخموں کا حصہ بڑا ہو جاتا ہے اور بعض اوقات اس میں سے رطوبت بھی بہنے لگتی ہے۔ اور بخار بھی سچہروں کی وجہ سے ہی ہوتا ہے۔

پرنڈوں کا ملیریا بھی ایک قسم کے سچہروں کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اس کا دو قسم کے سچہر پائے جاتے ہیں۔ ایک معمولی جن کو کیولکس (تانس) کہتے ہیں۔ اور دوسری قسم جس کا تعلق ملیریا سے ہے انفلیس کہلاتی ہے۔ اس میں ملیریا کے جراثیم پائے جاتے ہیں۔ اس میں اور کیولکس میں فرق ہوتا ہے۔ اس کے پرون پر بھی پائے جاتے ہیں اور اس کی نسبت میں بھی فرق ہوتا ہے۔ علاوہ اس کے

اس کا دور زندگی بھی کیولکس سے مختلف ہوتا ہے۔

جتنی بھی بیماریاں مچھروں کے ذریعے سے پھیلتی ہیں، ان کا سوجب مادہ ہوتی ہے، نہ کہ اس بات کی صلاحیت نہیں کہ وہ آدمی کے خون کو چوسے اور بیماری پھیلاے۔ مادہ مچھر کی غذا آدمی کا خون ہے، اس لئے جب وہ خون چوستی ہے تو اس وقت جراثیم جو اس کے اندر ہوتے ہیں، انسان کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں۔ نہ مچھر کی غذا صرف پھولوں کا رس ہے، مادہ مچھر کے منہ کے حصے بیماری پھیلاتے اور خون چوستے ہیں۔

خون چوستے وقت اگر غور سے دیکھیں تو معلوم ہوگا کہ مادہ مچھر کے جہڑے اور چالے جو آری نما ہوتے ہیں کہاں کو کاندھے میں مدد دیتے ہیں۔ زیر کام نشتر کا کام انجام دیتا ہے اور خون ایک نالی کے ذریعے جس کو اصطلاحاً سوئق کہتے ہیں [اس کی غذا کی نالی میں داخل ہو جاتا ہے۔

اگر مچھر میں ملیریا کے جراثیم ہوں تو خون چوستے وقت وہ آدمی کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں اور اگر آدمی بیمار ہو تو مچھر خون کے ساتھ جراثیم بڑی لے جاتا ہے اور اس کے بعد اگر وہ دوسرے تندرست آدمی کو کٹے تو اس کو ملیریا کا اثر ہو جائیگا۔ چونکہ جراثیم خون نے رخ جسموں پر حملہ کرتے اور ان کو اپنی غذا بناتے ہیں، اس لئے مریض بہت جلد کم زور ہو جاتا ہے۔

مچھر صرف گرم ممالک ہی میں پائے جاتے ہیں۔ یہ زیادہ سردی کی تاب نہیں لا سکتے۔ پہلے ملیریا کی تحقیق ایک اٹلی کے حیات دان نے کی ہندوستان میں اس کی تحقیقات اور معلومات کا سہرا سر رو نالڈہ راس کے سر رہا۔ یہ پہلے پیشاور میں فوجی تاجر کی حیثیت سے کام کر رہے تھے، اس کے بعد ان کی تحقیقات اور معلومات کا سلسلہ جاری رہا۔ ان کی زیادہ تر تحقیقات سکندر آباد میں نکمیل کو پہنچیں جب کہ وہ فوج کے ساتھ یہاں مقیم تھے۔ چنانچہ اس کے صلے میں گورنمنٹ

ہند نے ان کو سر کا خطاب عطا کیا۔

ملیریا سے بچنے کے لئے جہاں تک ممکن ہو اپنے آپ کو مچھروں سے محفوظ رکھنا چاہیے لیکن یہ بہت مشکل بات ہے۔ اس لئے کہ مچھر لائیوں کی تعداد میں ہر سال پیدا ہوتے ہیں۔ بمبئی اور کلکتہ ایسی جگہیں ہیں جہاں یہ بیماری بہت زیادہ ہوتی ہے، وہاں سرکار اس بات کی کوشش کر رہی ہے کہ اس کا انسداد کیا جائے۔ سنا گیا ہے کہ حیدرآباد میں بھی ایک محکمہ اس کے لئے قائم ہونے والا ہے۔

اس سلسلے میں یہ بتا دینا بھی ضروری ہوگا کہ مچھر کا اولیں دور زندگی پانی میں گزرتا ہے۔ مادہ پانی پر اندے چھوڑ دیتی ہے اور وہیں وہ نشو و نما پا کر پانی سے اڑ جاتے ہیں اور بقیہ زندگی ملیریا کی قسم کی بیماریاں پھیلا نے میں گزارتے ہیں۔ انسان کو اس سے سوا نقصان کے کچھ فائدہ نہیں، اس لئے جہاں تک ممکن ہو ان کو نیست و نابود کرنا چاہئے۔ مچھر صرف ایسے پانی میں پیدا ہوتے ہیں جو بند ہو کر سونا شروع ہو جائے۔

ملیریا پہلے ہندوستان میں نہیں ہوتا تھا، یہ بھی مثل طاعون کے دو-زے ممالک کے باشندوں کے ذریعے سے یہاں آیا۔ باہر سے بغرض تجارت جو لوگ یہاں آتے تھے وہ یہ بیماری اپنے ساتھ لائے۔ چوں کہ انا فلس یہاں ہوتے ہیں، اس لئے یہ بیماری اسانی سے پھیلنے لگی۔ ہندوستان ہمیشہ سے مہمان نواز مہپور ہے، اس لئے یہاں کے باشندوں نے اس کو بھی اپنا مستقل رفیق بنا لیا۔

ملیریا کا علاج عام طور پر کونین کے ذریعے ہوتا ہے۔ علاوہ اس کے روزانہ نئی ادویہ اس کے لئے ایجاد ہو رہی ہیں۔ مچھروں کو ان کے اولیں دور زندگی میں ہی جرباد کر دینا چاہئے۔ ایک طریقہ تو یہ ہے کہ جس پانی میں یہ پیدا ہوں اس پر مٹی کا تیل ڈال دیں۔ حال ہی میں اسپین میں ایک قسم کا عرق بنایا گیا ہے، جو

ملیریا کے جراثیم آہستہ آہستہ اور مچھر میں اپنا دور زندگی پورا کرتے ہیں۔ جس کے انحصاری ذکر کی بالافعل گنجائش نہیں۔ مچھر ہی غذائے ان کی اور ملیریا کے جراثیم موجود ہوں تو ایسی حالت میں اس کا معدہ جگہ جگہ سے ان جراثیم کی وجہ سے پھول جاتا ہے۔



طبیعیات کا نیا نقطۂ نظر

از

(سر اولیور لاج)

مسٹر فلیپ گوئے دیلا [Philip Guedalla] نے ایک مرتبہ اپنے خطبے میں جو انہوں نے ”ادبی سیرت نگاری“ پر دیا تھا ’ از راہ ظرافت یہ کہا تھا کہ :
 ”سیرت نگاری ایسی شے ہے جس کے حدود قطعی طور پر معین
 ہیں۔ اس علاقے کے حدود اربعہ یوں ہیں کہ شمال میں اس کی سرحد
 تاریخ سے ملتی ہے ’ اس کے جنوب میں تسویلات [Fiction] کی
 سرحد ہے ’ مشرق میں اطلاعات و فوات کا علاقہ ہے اور مغرب میں
 کوفت اور معنت “ —

ہم اسی ’روح طبیعیات کی سرحد یوں بیان کر سکتے ہیں کہ اس کے شمال میں
 ریاضی ہے ’ جنوب میں ہماری تجربہ ہے ’ مغرب میں زمانہ ماضی کی معلومات کا
 ذخیرہ ہے ’ اور مشرق میں وجدان [Intuition] اور قیاس آرائی [Speculation]
 طبیعیات کا شمالی علاقہ بہت سرد اور خشک ہے ’ لیکن جن لوگوں کے پاس
 اس سردی سے بچنے کا سامان ہے اور جو اس کی ہر فستانی چوٹیوں پر بلا تکلف
 چڑھ سکتے ہیں ’ ان کے لئے اس علاقے کی سردی بدرجہ غایت صحت بخش اور مغرم
 ہے ۔ یہی وہ ہر فستانی چوٹیاں ہیں جہاں سے نیچے کے میدانوں میں سرسبز اور

شاداب کر لے والے چشمے بہتے ہیں۔ جنوبی علاقہ آبائی کے لئے زیادہ سوزوں ہے۔ چنانچہ ہر قسم کی عملی ایجادیں اور آلے یہیں پیدا ہوتے ہیں۔ یہ ایجادات وہ ہیں جنہوں نے بنی نوع انساں کی زندگی میں تغیر پیدا کر کے اگر ایک طرف اس کو پیچھے تر بنا دیا ہے تو دوسری طرف خوشگوار تر بھی بنا دیا ہے۔ اسی علاقے سے ایک راہ اس گرم زرخیز ملک کو جاتی ہے جہاں خالص طبیعیات کے مقابلے میں انجینیر اور سرمایہ دار کا عمل دخل زیادہ ہے۔ مغربی سرحد در حقیقت اس عالم کے شہوس اور اقبال کے لئے مقام غروب ہے۔ اس عالم کے بہت سے اجرام فلکی ہیں جو غروب ہونے کے بعد اپنے کچھہ آثار بقا چھوڑ جاتے ہیں۔ گویا وہ خود ضعیف ہو کر پردہ رسانی میں ملے چھپا لیتے اور دوسروں کے لئے جگہ چھوڑ دیتے ہیں۔

طلوع صبح :—

سب نگاہیں اب افق، شرق کی طرف اُٹتی ہوئی ہیں۔ ان اجرام کو بد غور دیکھا جا رہا ہے جو صبح کے دمند لکے میں بلند ہوتے سے معلوم ہوتے ہیں۔ لیکن آئندہ کے لئے ان سے امیدیں وابستہ ہیں اور توقع ہے کہ جب ہادن چھت ہ گینگے تو اس عالم کا آفتاب اپنی پوری قوت سے ضو فشاں ہوگا۔

بیچارہ کاشتکار زمیں پر ہل چلاتے اور دانہ ڈالنے وقت جب لکڑا اٹھا رہا ہے ماحول کی واردات کو سمجھنا چاہتا ہے تو کسی قدر پریشان ہا ہو جاتا ہے۔ سال کی پیداوار پر اس کا انحصار ہے۔ مستقبل کو وہ ماضی بنتا دیکھتا ہے۔ جب وہ ان گنت ستاروں کو دیکھتا ہے تو حیرت میں آکر یہ سوچتا ہے کہ اپنے اپنا وظیفہ افجم دینے کے بعد پردہ ظلمات میں جانے سے پہلے معلوم نہیں کہ کس کس ستارے کی طرف بے میل بقی رہ جائیگی۔ بعض طلوع ہونے والے ستارے اس کے مشرقی افق کے شمال میں ہیں اور بعض جنوب میں۔ لیکن ہر دو جانب کے ستاروں میں سے کسی ایک کی چمک کے متعلق اندازہ لگانے کی کوشش بھی اس کے نزدیک محال نہیں تو

جسارت آمیز ضرور ہے۔ وہ ہر دو جانب کے ستاروں سے جمع حاصل کرنے کی کوشش ضرور کریگا۔ اس منظر کو دیکھ کر اس کی زبان پر تعریف و توصیف ہی جاری ہو گئی اور وہ یہ توقع بھی رکھے گا کہ ایک نہ ایک دن یہ راز افشا ہو کر رہے گا۔

اس تہلیل میں کئی پہلوؤں سے خامی نظر آئیگی۔ لیکن وہ دور تداخل * اس دور تداخل کا ایک خاکہ سا پیش کر دیتی ہے جس میں ہم رہے ہیں یہ دور ایک طرت تو انیسویں صدی کی اطمینان بخش تلویز کو لگے ہوئے ہے اور دوسری طرت بیسویں صدی کی مبہم اور غہر یقینوں سے بھرا ہوئے ہے۔

اس صدی کے آغاز پر برقیہ [Electron] ایک ایسی شے تھی جس پر ہمارا سائنس دان جان دیتا تھا کہ روشنی کی ایک مستقل شعاع مل گئی۔ لیکن اب اس کا دم واپسین معلوم ہوتا ہے۔ اس کی مثال ثابت ستارے کی بجائے سردار ستارے کی سی ہے۔ اس کے حدود مندرس ہو گئے ہیں اور اس کا مقام غیر معین ہو گیا ہے۔ ایک پہلو سے دیکھو تو روشنی کے یہ نقطے ایک سلسلے میں مربوط ہوتے نظر آتے ہیں۔ لیکن اگر دوسرے پہلو سے نظر ڈالو تو بھی معلوم ہوگا کہ ایک مسلسل طور ہے جو منقطع نقطوں میں منقسم ہو رہا ہے۔ اگر ایک طرت وضاحت میں زیادتی ہوتی ہے تو دوسری طرت ادنیٰ ہی کمی واقع ہوتی ہے۔ سلسلوں کو ہم دیکھتے ہیں کہ اُن میں انقطاع واقع ہوتے جاتے ہیں اور منقطعات کو ہم دیکھتے ہیں کہ وہ سلسلے میں منساک ہوتے جاتے ہیں۔ نہیں کہا جاسکتا کہ بالآخر نتیجہ کیا ہوگا اور ایسا کہنے کی کوشش بھی جسارت ہوگی۔ صرف اتنا ہی کہا جاسکتا ہے کہ تمام کائنات مادی میں ایک نئی رجحان کا جلوہ نظر آئے لگا ہے۔ اس کی

ہندوستانی منزلیں جو طے کی گئی ہیں وہ نہ صرف آج کے لئے مناسب ہیں بلکہ کل کے لئے بھی امید افزا ہیں۔

اب ہم اس پر ایک تفصیلی نظر ڈالتے ہیں۔

مادے کے جوہروں کو اپنے راز فاش کرنے پڑے۔ ستاروں کو بھی اس سے معرکہ رہا۔ اب ایک طرف ستاروں کو دیکھو اور دوسری طرف جوہروں کو۔ دونوں میں بظاہر کوئی مناسبت نظر نہیں آتی۔ لیکن اب دونوں کو ایک دوسرے کے مماثل سمجھتے ہیں۔ ایک کے متعلق تحقیق کی جائے تو دوسرے کی تحقیق بہرہ مند ملتی ہے۔ غالباً یہ امر حقیقت سے بعید نہ ہوگا کہ ہم کسی ستارے کے طور پر جتنا حال جانتے ہیں اتنا ہمارے زمین سے واقف نہیں۔ بعض ستاروں میں نکل (Disintegration) واقع ہو رہا ہے، یعنی وہ بہ صورت اشعاع ٹوٹ رہے ہیں۔ یہی حال بعض جوہروں کا ہے۔ کسی مادہ شے کا وجود مستقل یا باقو نہیں۔ ہر شے حالت فنا میں ہے جیسا کہ صدیوں پیشتر ہونان کے ایک فلسفی نے اپنے خیال کو کئی بنا پر دعویٰ کیا تھا۔ لیکن آج خلاصہ توقع ہم اس کو حریف بعرفہ سمجھ ہوتا پاتے ہیں۔ پورانے کلیات میں ترمیم یا تجدید ہو رہی ہے۔ نئے کلیات ان کی جگہ لیتے جاتے ہیں۔ اور ہمارے چاروں طرف سوائے تعمیر اور ظن کے کچھ نہیں۔ مادے کے استمرار یا بقا کا مسئلہ ہم کو آوک کرنا پڑا۔ اور ہم دیکھتے ہیں کہ استمرار توانائی (Conservation of Energy) کا مسئلہ بھی معرض خفا ہو گیا ہے۔

مکانی زمان (Space - Time) :-

اس اثنا میں مادہ اور توانائی دونوں ایک دوسرے میں ضم ہو گئے ہیں۔ دونوں پر اب اس طرح بحث کی جاتی ہے کہ وہ گویا مکان کے خاص ہیں۔ یا ان کے کہے کہ مکانی زمان کے۔ کھونکہ اب زمان اور مکان پھر ایک دوسرے سے مل گئے ہیں اور ایک فیہا تغیل یا نئی تعہیم مکانی زمان کی صورت میں وجود میں آگئی ہے۔

موجودہ زمانے میں باوجود گونا گوں پیچیدگیوں کے لوگ وحدت کی تلاش میں ہیں اور اسد ہے کہ بالآخر اس میں کامیاب ہو جائیں گے۔ فی الحال دور دورہ برق اور مقناطیسیت کا ہے، خواہ ان کی نوعیت کو تحلیل کر کے ہم کچھ ہی کیوں نہ ثابت کر لیں۔ چنانچہ انہوں نے عام مذاظر اور اجتماعات نے ملکوں پر حملہ کر کے ان کو اپنے علاقے میں شامل کر لیا ہے۔ کششِ اذہاں (Cohesion) یا مادے کے سالموں (Molecules) کا باہمی جذب بھی اس میں کا کرشمہ سمجھا جاتا ہے۔ اور وہ دن دور نہیں کہ تجاذب (Gravitation) [مادے کے ذرات کا ایک دوسرے کو جذب کرنا] کو بھی وہ اپنی فتوحات میں شامل کر لیں گے۔ مادے کو تو بہت کچھ برقی سمجھا جاتا ہے اور بعض لوگ تو اُسے کلیتاً برقی نوعیت کا سمجھتے ہیں۔ یہ منکشف ہو چکا ہے کہ مادہ اُن صورتوں میں سے ایک صورت ہے جو توانائی اختیار کر سکتی ہے۔ یہ جو کچھ سرگرمی یا فعالیت (Activity) ظہور میں آتی ہے۔ یہ نتیجہ ہے توانائی کی مختلف صورتوں نے استعمالے کا۔ جو خود توانائی کی ماہیت ابھی تک عقدہ لایندھل ہے۔ فضا یا سکان میں اب طبیعی خراس پائے گئے ہیں۔ اور جس طرح برقی بار کے حامل موصلاں [Conductors] کے سلسلے میں مشہور ساؤنڈس داں فیریڈے [Faraday] نے ہماری توجہ موصلاں سے ان کی محیط فضا کی طرف منعطف کی تھی اور یہ دکھلایا تھا کہ اس قسم کے جو مظاہر ظہور پذیر ہوتے ہیں وہ درحقیقت اس بظاہر خالی فضا یا مکان میں رونما ہوتے ہیں۔ اسی طرح مستقبل قریب میں یہی کیفیت جملہ مظاہر کی ہونے والی ہے۔ مادہ تمام طبیعی کاڈنات کا ایک حقیر اور قلیل جز معلوم ہونے لگا ہے۔ اس کی حیثیت بس اب اتنی فظار آتی ہے کہ اس وسیع اور مستند مکان میں کبھی کبھی کچھ موج یا تہیم پیدا ہو جاتے ہیں جو مادے کے نام سے موسوم ہو گئے ہیں۔ اور غالب گمان یہ ہے کہ اس سے اہم تر کو متہم تر نہوجات

جوہری (Interatomic) بیرونی (Interplanetary) اور بیرونی (Interstellar)

(Interstellar) فضا یا کائنات میں رونما ہوتے ہیں۔

اب تک ہمارے حواس نے ہم کو صرف مادے کے ذرات اور مجموعوں ہی نہیں
ہائے رکھا تھا، لیکن اب ہمارے ذہن عالم حواس سے ماوراء اس عالم کی سیر
مصرورت ہیں جس میں مادے کے تخلیق ہوتی ہے۔ جہاں اجرام فلکی خلا میں
لٹکتے ہیں۔ اور یہی حال ہو جوہر کا ہے۔ توانائی کا مہل دراصل یہی
سیانی تھا ہے فضا میں کوئی نہ کوئی ایسی چیز ہے جو ذرات کو اتصال کے ذریعے
پیوستہ کر کے ایک کائنات تیار کر دیتا ہے۔ اسی دنیا پر کہا جاتا ہے کہ مستقبل
یہی طبیعیات کا حوزہ نظام اسی درجہ تک پہنچے گا جس کی تحقیق ہوگا۔

خلا کے متعلق ہم کو پہلے سے کچھ بات حاصل ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ
اشعاع (Radiation) کو گزرنے دینا ہے اور اس اشعاع کی رفتار سیر سے بھی
م واقف ہیں۔ اس کے متعلق ہم کو کوئی شدید نہیں۔ گو اشعاع کی ماہیت سے
م اب تک فواقف ہیں۔ ہم کو اس کا اندازہ ہے کہ اشعاع فضا کی ایک تلوین
Modification ہے اور اس تلوین کو ہم دوسری تلوین میں بھی پاتے ہیں لیکن بے تلوین
تھا کی کیا نوعیت ہے اور زمان کی کیا ماہیت ہے ہم نہیں جانتے ہیں۔ ہم
ام اشعاع پر تجربے انجام دے سکتے ہیں کیوں کہ اس کے اور مادے کے مابین
بہل ہوتا ہے۔

فضاے خالی کی ایک دوسری تلوین کہ ہم برقی بار کہتے ہیں اور ہم اس
پر بھی تجربے کر سکتے ہیں۔ تعجب ہوتا ہے کہ اس میں جہود (Inertia)
کی خاصیت یعنی اپنی حالت کو برقرار رکھنے کی قابلیت پائی جاتی ہے اور
حیلی قوت یا حرکت کا بھی اس پر اثر ہوتا ہے۔ بلاشبہ کہا جاسکتا ہے کہ اسی
میں وزنی ہے۔ مہول توانائی کی ایک دوسری نوعیت کو ہم مسلمانا طبعی مہدایہ

Magnetic Field کہتے ہیں۔ یہ سب تلویذات فضا میں اور کیا عجیب ہے کہ خود مادے کے جوہر کے اجزاء ہی یہی تلویذیات ہوں۔ کیوں کہ جوہر کی ساخت یہ ہے کہ وہ مثبت اور منفی برقی باروں پر مشتمل ہے۔ سو اپنے جگہ کے لحاظ سے ایک دوسرے سے بہت دور ہیں۔ یہیں تجربے کرنے کا امکان پیدا ہوتا ہے۔ ہم مادے کو محسوس اور اسکو لمس کر سکتے ہیں کیوں کہ وہ ہمارے ایسی احساسات کا براہ راست نتیجہ ہے اور ہم کو ایسے تھلاؤ دئے گئے ہیں جن سے ہم اس کو حرکت دے سکتے ہیں اور ایک منصوبے کے تحت اس کو حرکت دے سکتے ہیں۔

اس ہم مادے کی تعریف یہ کر سکتے ہیں کہ وہ مادہ ہے جس کو حرکت دی جاسکے، گو خود "حرکت" سے ہم کیا مراد لیتے ہیں؟ ہم کہہ سکتے ہیں کہ مادہ اور حرکت ایسی چیزیں ہیں کہ ان کے لئے مادے پاس حواس ہیں جن کی وجہ سے ان کے ہم بہت عددی ہو گئے ہیں۔ یہاں تک کہ ان کی پراسرار نوعیت بھی ہم فراموش کر بیٹھے ہیں۔ جدید طبعمیات موضوع یہی ہے کہ ان ضرورت سے زائد مانوس چیزوں کے سمجھنے کی کوشش نہ کریں اور ان سب کو تحلیل کر کے ایک ایسی چیز حاصل کی جائے جو ان سے زیادہ بسیط ہو، اگرچہ فی الوقت کسی قدر بعید از فہم ہو۔ چنانچہ جب ہم اس کی شریعت کرتے ہیں تو ابتدا میں ہم کو فاسانوس اور بعض اوقات متضاد اسلوب بیان اختیار کرنے پڑتے ہیں۔

عقیدہ بننا ہے :-

جب کبھی حقیقت اور عقل کے درمیان یا یوں کہئے کہ جس چیز کو ہم حقیقت سمجھتے ہیں، اس کے اور ہمارے استدلال کے درمیان کسی ایسے اختلاف ہے کہ ہم کو ہر چار ہونا پڑے جو لانیبل ہو یا ہم کو لانیبل معلوم ہوتا ہو تو

ہمیں یہ فرض کر لینا چاہئے کہ اس میں خطا ہمارے تعقل یا استدلال کی ہے نہ کہ کائنات کی۔ یہ مفروضہ سائنس کا عقیدہ ہے اور اسی پر اس کی بنیاد ہے۔ لیکن یہ عقیدہ ایسا ہے کہ بارہا حق بہ جانب ثابت ہو چکا ہے۔ فطرت کی یکسانیت اور علت و معلول کے توازن کی بنیاد بھی اس سے سنگین تر نہیں۔ سچ پوچھئے تو سائنس کی جان یہی عقیدہ ہے۔ اور میرا خیال ہے کہ ارباب مذہب بھی اس عقیدے کو پسندیدگی کی نظر سے دیکھتے ہیں۔ اگر ہم اس عقیدے پر قائم رہیں تو یہ ہماری فرزانگی کی دلیل ہوگی، خواہ اس کے علاوہ ہمیں کچھ ہی کیوں نہ ترک کرنا پڑے۔ اگر دواؤں، سفر میں ہماری ساری دقتیں حل ہوتی چلی جائیں تو زندگی بے کیف ہو جائے۔

نور اور تعذب کے علاوہ دوسری چیزیں بھی مادے کے ساتھ عمل کرتی ہیں، اس لئے وہ بھی ہمارے محیطہ حواس میں آجاتی ہیں۔ ”زندگی“ بھی مادے کے ساتھ عمل کرتی ہے۔ اس لئے ہم حیوانی اور نباتی دونوں قسم کی زندہ چیزوں کے دیکھنے کے عادی ہو گئے ہیں۔ لیکن خود زندگی کیا ہے اور وہ مادے کے ساتھ کیونکر عمل کرتی ہے ہم نہیں بتا سکتے۔ اس بنا پر سائنس کا ایک نیا شعبہ حیاتی طبیعیات [Bio - Physics] نشو و نما پا رہا ہے۔ اس کا موضوع زندگی اور مادے کا باہمی عمل ہے۔ ممکن ہے کہ زندگی بھی ایک تلوین مکانی ہی ہو۔

جاندار مادہ بھی طبیعیات اور کیمیا کے کلیات کا اسی طرح اتباع کرتا ہے جس طرح کہ بے جان مادہ۔ پس یہ ہمارا اہم مسئلہ ہے لیکن جب مادے میں جان آجاتی ہے تو اس میں اس کے علاوہ کچھ اور بھی ہوتا ہے۔ اس میں ایسی خاصیتیں جاتی ہیں جو بے جان مادے میں نہیں ہوتیں اس میں ایک طرح کی ذاتی فاعلیت [Spontaneity] ایک قسم کا ذاتی اختیار پایا جاتا ہے۔ یا کم از کم وہ ایک ایسی استیازی شکل اختیار کر لیتا ہے جس کا انحصار ماحولیات پر نہیں ہوتا۔

عالم منازل میں زندگی کے اندر شعور پیدا ہو جاتا ہے۔ یعنی ہمارا شعور پیدا جاتا ہے۔ ہم کو براہ راست اس کا عالم ہوتا ہے کہ وہ عجیب و غریب تصورات کو کرنے پر قادر ہے۔ نہ صرف ماضی اس کی یاد میں محفوظ ہوتا ہے بلکہ مستقبل کے متعلق پیشتر سے والے قائم کرنا اس کی قوت بھی اسے حاصل ہے اور اسی لحاظ سے عمل کرنے کی بھی استعداد ہے۔ کسی آلے، کسی کل یا کسی صنعت میں یہ قدر نہیں۔ اس لئے ہماری حیثیت ایک آلے سے زیادہ ہے۔ ہم منصوبہ باندھ سکتے ہیں اور ان عمل پر بھی کر سکتے ہیں۔ ہم فور اور فکر بھی کر سکتے ہیں اور نہ سمجھ بھی لیتے ہیں۔ کبھی کبھی ہم پیش گوئی بھی کر سکتے ہیں۔ ہم مسئلہ اور ماضی دونوں سے ہدایت حاصل کرتے ہیں۔

پس اگر در حقیقت زندگی مکانی زمان کی خاصیتوں میں سے کسی ایک ظہور ہے تو یہ امر بغایت دلچسپ ہے، کیونکہ اس سے تحقیق اور تدقیق کا میدان کل جاتا ہے جو اس سے پیشتر سائنس کے خواب میں بھی نہ آیا تھا۔ [Mind] کی نوعیت خواہ کچھ ہی کیوں نہ ہو لیکن اس نے ہم کو ایک غیر اور ناقابل فہم عالم تک پہنچا دیا ہے۔ وہ سمجھنے کی کوشش کرتا ہے۔ اگر میں ناکام رہتا ہے تو تعجب کا اظہار کرتا ہے۔ حسن تخیل پر استعجاب کرتا فطرت کی مناسبت اور رونق دیکھ کر حیرت ہنسنے کرتا ہے۔ اس کے قوانین و نوا کے باہمی التماس کو دیکھ کر محو حیرت ہو جاتا ہے۔ جب ان رعدوں سے بھر جاتا ہے تو ایسے عالم میں پہنچتا ہے جہاں فہم ساتھ نہیں دیتا۔ اور پھر اس چوڑی ابدیت میں فہم ہوتی معلوم ہوتی ہے۔ اس عالم میں پہنچ کر اس پر حیرت و حیرت طاری ہوتی ہے۔ ایسی صورت میں وہ اس انسانی خاصیت میں پناہ جس کو ہلاکت یا پرستش کہتے ہیں۔

حقیقت کیا ہے:—

میکانیت [Mechanism] یا مادہ پرستی کی ایک قریب شدہ صورت اب بھی
 میدان پر قابض ہے، لیکن یہ میکالیت شاندار قسم کی ہے اب ہم مادے کی اضافت سے
 خالصتاً طبیعی حقیقتوں کی توجیہ کرنے کی بھی کوشش نہیں کرتے۔ اثیر کے متعلق
 دو میکالکی نمونے ہم نے تیار کئے تھے وہ اب فاکارہ ثابت ہوئے ہیں۔ اب ہم اس کا
 اندازہ کرتے ہیں کہ مادے کی حیثیت نسبتاً استثنائی ہے۔ اس کا انحصار
 اس واسطے Medium کی خاصیتوں پر ہے جس میں وہ موجود ہے اور
 جس سے غالباً اس کی ترکیب عمل میں آئی ہے۔ پس کوئی تعجب کی بات نہیں اگر
 باہمی سامان سے حقیقت کو آراستہ کرنے کی بجائے ہم مادے کی توجیہ کسی اساسی
 حقیقت کی اضافت سے کرنا چاہیں۔ طبیعی کائنات بھی اس سے بہت زیادہ عظیم
 جتنا کہ ہمارے حواس ہم کو بتلاتے ہیں۔ مظاہر طبیعی کی مدد سے نوعیت
 مکان اور اس کی خاصیتوں میں تلاش کرنا چاہیے میکالکی اثیر کی دریافت
 ورنہ مادی صنعت کی اضافت سے اس کی تعریف کرنے کی کوشش اب ترک کر دی
 گئی ہے۔ لیکن غالباً اثیر کا نام باقی رہیگا۔ کیوں کہ یہ واقعہ ہے کہ فضا ایک
 ہی حقیقت سے مملو ہے۔ کیا وہ کوئی شے ہے؟ وہ ہر چیز کے نیچے ہے۔ اس
 حافظے سے شے ہے۔ لیکن ایک اساسی شے جس کی نوعیت ان تمام اشیاء سے مختلف
 جن سے ہم واقف ہیں۔

ل طلب مسئلہ:—

یہی وہ مسئلہ ہے جس کو مستقبل میں حل ہونا ہے۔ پس طبیعیات کا یہ
 یا دوسرا قدیم ہے جس کا منشا یہ ہے کہ جملہ قدیم اور جدید انکشافات کو ایک
 ایسے نظام کی صورت میں پیش کیا جائے جو ہمہ گیر ہو۔ ممکن ہے کہ اس کے لئے
 سے طریقے اختیار کئے جائیں جن کا اس وقت ہم کو وہم بھی نہیں۔ انقلاب

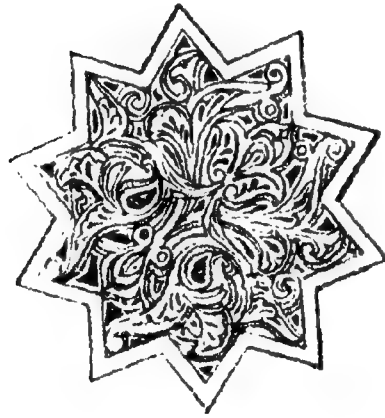
آفریں ترقی کرنے کے لئے ہم کو مادہ اور اس کی اضافی حرکتوں سے آگے نکل جانے چاہیے اور اس بنیادی وجود کے خواص دریافت کرنے چاہیں جس سے فضا مملو ہے اور زمان کو دوام ہے۔ اس میں کوئی فہ کوئی چیز ایسی ہوئی چاہیے جس کی نوعیت دوری (Periobic) ہو تاکہ احساس مدت اور مادے کے جملہ خواص کی توجیہ ہو سکے۔ نفس کو اپنی انتہائی قابلیت سے کام لینا پڑ رہا ہے۔ لیکن ہم کو مایوسی نہیں۔ کائنات ہمیشہ سے عقلیت پسند رہی ہے اور اس کے عقلیت پسند ہونے میں کوئی شبہ نہیں۔ دوسرے الفاظ میں وہ نفس انسانی کے ساتھ ہم آہنگ ہے، بشرطے کہ اس کو کافی علم حاصل ہو اور صداقت کی عظمت کے ادراک پر قدرت ہو۔ تجربہ ہم کو بار بار یہ بتلا رہا ہے کہ ہر چیز کی ہنا عقلیت ہے اور صبر اور ضبط کے ساتھ ہم تحقیق کریں تو اس کی نوعیت اور اس کے کلیات کو دریافت کر سکتے ہیں۔

یہ حق سائنس کو پہنچتا ہے کہ وہ تخلیق Creation میں تدبیر کرے اور اس کا نقشہ تیار کرے۔ جو کچھ ہو رہا ہے اس کا تحقق کرے اور جہاں تک ہو سکے راز کی کدہ تک پہنچنے کی کوشش کرے۔ اس میں شک نہیں کہ ہمارا سفر بہت طویل ہے اور ہم نے ابھی صرف ابتدائی منازل طے کی ہیں۔ تھوڑا ہی عرصہ ہوا کہ ہم نے جوہر کی ساخت کے متعلق تحقیق شروع کی ہے۔ یہ حال کی بات ہے کہ سحابوں Nebuloi اور ستاروں نے اپنا موروثی تعلق ظاہر کرنا شروع کیا ہے۔ سائنس اب عالموں کی پیدائش اور موت پر غور کر رہی ہے۔ جو عمل تخلیق جاری ہے اس کی ایک جیلک اب ہم کو نظر آنے لگی ہے۔

انسانیت کا یہ گویا ہمد شیر خوارگی ہے، پس اگر ہم چلتے چلتے گر پڑیں اور رک جائیں تو اس میں کوئی تعجب کی بات نہیں۔ اس پر بھی ہم راہ ترقی میں برابر گام زن ہیں۔ اس وقت تک ہم ظلمت اور تاریکی میں تھے اب ہم نے نور کی

جہلک پالی ہے - اس نے ہمیں چکا چوندہ کر دیا ہے - لیکن ہم ایک ممتاز زمانے
میں رہتے ہیں -

ہم نہیں بھی ایسے ایسے ارباب کماں مصروف کار ہیں جو قدیم زمانے کے
کامابی سے کسی طوم کم فہوں - ایک زبردست تعمیم کلی کا زمانہ قریب آ رہا ہے -
تمام دنیا میں ریاضیاتی طبیعیات کے علما اس آمد میں حصہ لے رہے ہیں - ممکن
ہے کہ خورشید خاور کے طالع ہوتے ہوتے ایک صدی گذر جائے لیکن شفق کے دھندلکے
میں ہم کو صبح آمد کی جہلک ضرور نظر آ رہی ہے -



ڈیلیکسپ معلومات

از

(محبوب احمد خان صاحب ہی ایسی سی 'پروفیسر کلیمہ جامعہ عثمانیہ)

کیا بحیرہ شہال خشک کہا جاسکتا ہے ؟	سمندر کا وہ قطعہ جو انگلستان، بلجیم، ہالینڈ اور ڈنمارک کے مداخلوں سے گھرا ہوا ہے، بحیرہ شمال کے نام سے موسوم ہے۔ جس سے
---------------------------------------	---

انجینیئروں کی رائے میں اس بحیرے کا پچاس ہزار مربع میل رقبہ پانیوں کے
ذریعے سے پانی نکال کر خشک کیا جاسکتا ہے۔ اگر یہ تجویز کامیاب ثابت ہو تو
اس سے زر خیز زمین کا ایک اتنا بڑا قطعہ سمندر کے آغوش سے جدا ہو جائے گا
جو ڈنمارک، ہالینڈ اور بلجیم کے مجموعی رقبے سے زیادہ ہوگا۔ اس قطعہ زمین
کو آباد کر کے اس کے زرعی اور معدنی ذخائر سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔

جب سمندر کو خشک کر لے کر یہ حیوت انگیز تجویز برلن میں پیش کی گئی
تو فن انجینیئری کے ماہرین کی توجہ فی الفور اس کی جانب مبذول ہوئی۔ اگر اس
تجویز کے مطابق سمندر خشک کیا جاسکے تو اس سے یورپ میں آج سے پانچ لاکھ
ہرس پہلے کی جغرافیائی کیفیت پیدا ہو جائے گی۔ علمائے ارضیات کا خیال ہے کہ
اس زمانے میں سمندر کی سطح موجودہ سطح سے بہت پست تھی۔ انگلستان یورپ
سے جدا نہ تھا، بلکہ ہر اعظم ہی کا ایک حصہ تھا۔ آج کل جہاں روم بار انگلستان
واقع ہے وہاں اس زمانے میں وحشی انسانوں کی بوک و باہی تھی۔

تجویز یہ ہے کہ انگلستان کی راس اسٹریٹ ۵۰ سے قنہارک کے انتہائے
شمال تک سمندر میں ایک پختہ تہار کیا جائے۔ اس کو جگہوں میں تقریباً پانچ
سو میل کا فاصلہ ہے اور جہاں پختہ بنانا مقصود ہے وہاں سمندر میں جتنا نہیں
موجود ہیں، جن پر اس کی بنا رکھی جا سکتی ہے۔ اس قسم کا ایک پختہ روڈبار
انگلستان میں تووور سے کیلے تک بنانا پڑے گا۔ اس دو پشتوں کی تعمیر کے بعد
بحیرہ شمالی کا بہت بڑا حصہ معصوم ہو جائے گا۔ اب اگر بڑے بڑے عظیم الشان
پمپ لگا کر بحیرہ شمالی کو خالی کرنے کی کوشش کی جائے تو اس میں زیادہ دقت
نہ ہو گی، کیونکہ اس کا جنوبی دو تہائی حصہ کہیں بھی ایک سو فٹ سے زیادہ
گہرا نہیں ہے۔

اس قطعہ بحر کے خشک ہو جانے کے بعد آج کل کی بحری شاہراہوں کی جگہ
ریل کی سوئیں لے لیں گی۔ اور جاہل نئے نئے شہر اور نئے نئے قصبے آباد
ہو جائیں گے۔ جزیرہ ہلگولینڈ اور جزائر فریسیں اس فنی زمین کے پہاڑ اور
پہاڑیاں بن جائیں گی۔ ہاجرگ جو جوس کی ایک با رونق بندرگاہ ہے، سمندر سے
الگ اندرون ملک کا ایک شہر بن جائے گا۔ قیجز + رائیں + اور الب کے پانی کو
سمندر میں پہنچانے کے لئے بھی انتظام کرنا پڑے گا۔

اس تجویز سے یورپ میں زر خیز اور بہر حاصل زمین کے اس قدر رقبہ کا
خاتمہ ہو گا جو دو کروڑ یا اس سے بھی زیادہ آبادی کی ضروریات مہیا کر سکے گا۔
بالہا انگلستان، جرمن، ہالینڈ، بلجیم اور قنہارک اس نئے علاقے کو آپس میں بانٹ
لیں گے۔ تاہم یہ ممکن ہے کہ اس کی ملکیت کے متعلق بعض پیچیدہ گمان
پیدا ہوں۔

امریکی فزاک جاپانی انسان کی جسمانی ڈھنگ و اس کے قد و قاست پر ماحول دراز قد ہوتے ہیں کا بہت بڑا اثر پڑتا ہے۔ ایک امریکی ماحول انسانیات ڈاکٹر

لڑلی اسپیگر نے اس خصوص میں امریکی فزاک جاپانیوں کے متعلق تحقیقات کی ہے۔ وہ اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ امریکی فزاک جاپانی اپنے آبائی ملک کے باشندوں سے قد میں بڑے جاتے ہیں۔ ان کا سر بھی بڑا ہوتا ہے اور جاپانی باشندوں سے وہ ہڈتکی تک بھی جلد پہنچتے ہیں۔ ان لوگوں کی صورت میں ہونے کے دانے بھی جلد گر کر اس کی جگہ نئے دانے نکل آتے ہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس کے جسمانی نشو و نما کی رفتار زیادہ تر ہوتی ہے۔ اس اختلاف کا بڑا باعث غذا اور پانی کا فرق ہے۔

سمندر میں توہا | حال ہی میں کارنیگی فاس ایک جہاز نے ملک چلنے ساحل ہوا نیا پہاڑ کے پاس سمندر میں توہا ہوا ایک نیا سلسلہ کوہ دریافت

کیا ہے، جس کی اُنھائی دو میل کے قریب ہو گی۔ کارنیگی ایک ”غیر مقناطیس“ جہاز ہے، کیونکہ اس کی ساخت میں لوہے یا فولاد کا کچھ نہ داخل نہیں۔ یہ جہاز کارنیگی انسٹیٹیوٹ کی طرف سے تین سال کے لیے ایک طویل سفر پر مامور ہوا ہے، تاکہ سمندری روؤں اور زمین کی مقناطیس قوت کے اس تغیرات کے متعلق تحقیقات کرے جو بحری قطب نما کے مشاہدات میں خلل پیدا کر دیتے ہیں۔

اس جہاز نے سمندر میں ایک قعر بھی دریافت کیا ہے، جس کی گہرائی سمندر کی تہ سے تقریباً پونے دو میل ہو گی۔ گہرائی کا اندازہ اس مدت سے کیا جاتا ہے جو آواز کو سطح آب سے تہ تک پہنچنے اور پھر اس کی گونج کے واپس آنے میں صرف ہوئی ہے۔ اس جگہ مختلف مقامات پر گہرائی کا اندازہ لگا کر اس قعر کا ایک نقشہ بھی تیار کر لیا گیا ہے۔

انقدوں کو محفوظ رکھنے کی غرض سے انقدوں کے دو سطحوں نے اس بات کا ہتھ بٹا چلایا ہے۔
کہ موصی کے تازہ ہونے کے بعد انقدوں میں کاربن ڈائی آکسائیڈ
 گھسن موجود ہوتی ہے اور جب موصی انقد سے چمکتی ہے تو پھر یہ گیس بہت جلد
 چھانکے میں سے نکال جاتی ہے۔ اس گیس کا خارج ہو جانا انقدوں کے سڑنے کا بڑا
 باعث ہے۔ تجربے سے معلوم ہوا ہے کہ انقد کا چومکا اس گیس کو پھر اٹلی ہی
 تیزی سے جذب کر سکتا ہے جتنی تیزی سے یہ پہلے خارج ہوتی ہے۔ اور انقدوں کو
 محفوظ رکھنے کے لئے اس گیس کو محض ایک قلیل سی مقدار ہی کافی ہے۔
 کمرے کی معمولی قہقہ پر دس بارہ فی صدی کاربن ڈائی آکسائیڈ انقدوں
 کو تازہ رکھنے کے لئے کافی ہے۔ لیکن برت کے درجۂ حرارت پر صرف ایک فی صدی
 کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ضرورت ہوتی ہے۔ انقدوں کے اندر یہ گیس داخل
 کرنے میں ہرے نام لاکھ آتی ہے۔

ہم اپنے ساتھ کس طرح | آج کل بعض شعبہ دار اپنے سایے سے جدا ہونے کا دلچسپ
شعبہ دار کہہ دیا کرتے ہوں۔ شعبہ دار ایک تاریک کمرے
 میں اپنا سایہ کپڑے کے ایک پردے پر تھوڑی روشنی کے ذریعے سے ڈالتا ہے، پھر روشنی
 کو کل کر کے وہ پردے کے سامنے سے ہٹ جاتا اور دوسرے حاضرین میں آکر بیٹھتا
 جاتا ہے، لیکن اس کا سایہ پردے پر صاف صاف نظر آتا رہتا ہے۔
 اس فرض سے لکڑی کا ایک چوکھٹا تیار کر کے، اُس پر سفید ململ کس کر
 باندھ دی جاتا ہے۔ چوکھٹے کا طول و عرض اتنا ہونا چاہئے کہ ململ باندھ
 دینے کے بعد اس پر قد آدم کے برابر سایہ پڑ سکے۔ پھر ایک چوڑے سے بڑھ سے ململ
 کے اس پردے پر منور روشنی پھیر دیا جاتا ہے۔ روشنی جلد جلد اور ہموار پھیرنا
 چاہئے۔ یہ روشنی تین آونس کی شوڈیں میں فروخت ہوتا ہے اور ایک شوڈی اتنے

ہوے پردے کے لئے کافی ہوتی ہے۔ لیکن اگر کوئی شخص منور روشنی خود تیار کرنا چاہے تو یہ بھی کچھ مشکل نہیں۔

۱ حصے بیریم سلفیٹ، ۶۵ حصے کیلسیئم کاربونیٹ، ۱۲۱ حصے سفید زنک سلفائیڈ † اور ۳۶ حصے منور کیلسیئم سلفائیڈ ‡ ایک ہاون میں قال کر خوب پیس لیں جاتے ہیں۔ بعد ازاں ۲۵ حصے خالص کوئل وارنٹ § ۵ حصے تارپین † اور ۱ حصے خالص السی کے تیل میں ملا کر متھ کرہ ہالا آمیزہ اُس میں ملا دیا جاتا ہے۔

منور روشنی لگا دینے کے بعد پردے کو پوری طور پر خشک کر لینا چاہیے۔ اس کے بعد وہ کسی دوزوں طریق سے کمرے میں لٹکا دیا جاتا ہے۔ پھر پردے کے پیچھے نہایت تیز روشنی رکھ کر کمرے کے اندر اور ہر قسم کی روشنی گل کردی جاتی ہے۔ اس غرض سے قوسی روشنی یا تیز برقی روشنی جس کے پیچھے ایک عکاس † رکھا ہو، زیادہ موزوں ہوتی ہے۔

جب یہ سب سامان تیار ہو جائے تو پردے کے پیچھے تقریباً ایک منٹ تک ہلے جلے بغیر کھڑے رہو، پھر کسی دوسرے شخص سے روشنی گل کرا دو اور فوراً پردے کے پیچھے سے ہٹ کر سامنے آ جاؤ۔ تمہارا سایہ پردے پر قائم رہیگا۔

ڈاکٹر اینڈریوز کے فلوریدیلیم کی بزم جغرافیہ نے ڈاکٹر وائے جیمز میں اینڈریوز کو کارنامے صحراہ گولی کی جانب اپنی ہاتھوں میں ہر روانہ ہونے سے قبل اس کے کارنامے نمایاں کے لئے میں ایلٹھا کلت کہی تمنا عطا کیا ہے۔ اس سے

Calcium Carbonate †

Barium Sulphate †

Copal Varnish †

Calcium Sulphide ‡

Zinc Sulphide †

Reflector †

Ars Light †

Turpentine †

پہلے یہ تمبا کمانڈر رچرڈ ای بری کوئل چکا ہے۔ ہزم مذکور نے ڈاکٹر اینڈریوز کو کمانڈر بری کا ہم سر قرار دیتے ہوئے ایک ممتاز سائنسدان، علمی رہنما اور بہت اچھا منتظم ہونے کی حیثیت سے ان کی بہت تعریف کی۔

اس میں کچھ شک نہیں کہ اپنی بست سالہ علمی تفتیش و تحقیق کی وجہ سے ڈاکٹر اینڈریوز اس تعریف و توصیف سے بدرجہ اتم مستحق ہیں۔ ان کی سرگرمیوں کی ابتدا سنہ ۱۹۰۸ ع سے ہوتی ہے جب انہوں نے پہلی مرتبہ ایلاسکا کا سفر کیا تھا۔ انہوں نے جنوبی سمندروں میں ویل مچھلیوں کا شکار کیا ہے اور کوریامیں اندرون ملک وہ ایسے مقام تک پہنچے ہیں جہاں اب تک کسی اور گورے آدمی کی رسائی نہیں ہوئی۔ انہوں نے جزائر شرق الہند کی بھی سیاحت کی ہے اور حکومت امریکہ کے لئے دریائی بھجڑے کی فلم تیار کرنے کی غرض سے انہوں نے شمالی سمندروں میں چھ ہزار میل کا سفر کیا ہے۔ سنہ ۱۹۱۳ ع میں وہ پہر ایک مرتبہ ایک اور مہم کے ساتھ ایلاسکا گئے تھے اور اس اثنا میں ویل مچھلیوں اور دودھ دینے والے دوسرے دریائی جانوروں کے متعلق ان کو قابل قدر معلومات حاصل ہوئیں۔ ان معلومات کے لحاظ سے اس موضوع پر ان کا قول سند کا حکم رکھتا ہے۔

لیکن ان کی شہرت کا بڑا باعث اس وسطی ایشیائی مہم کی قیادت ہے جو نیویارک کے عجائبخانے کی جانب سے روانہ کی گئی تھی۔

ڈاکٹر اینڈریوز پہلے شخص ہیں جنہوں نے توہی کے لٹ و لٹ صحرا میں سے گذر کر کی کوشش کی۔ وہاں سے وہ قدیم ترین دودھ دینے والے جانوروں کے آثار باقیہ اپنے ساتھ لائے۔ ان کو ڈائنوسار (Dinosaur) کے افتدے بھی ملے۔ جن کے متعلق خیال ہے کہ دس لاکھ سال سے کم پرانے نہ ہوں گے۔ اس کے علاوہ ان کو اس بات کے متعلق بھی خاطر خواہ شہادت دستیاب ہوئی کہ منگوں کی سطح

مرتفع دراصل فصل فصل کا کھوار ہے —

وسط ایشیا میں اپنی چوتھی مہم سے وہ نومبر سنہ ۱۹۲۸ء میں امریکا واپس آئے۔ آثار باقیہ کی کثیر مقدار اُن کے ساتھ تھی۔ اُن میں دو دہائیوں کے خشکی کے سب سے بڑے حیوان کا پتھر بھی شامل تھا۔ یہ دیو قامت حیوان جو ڈاکٹر اینڈریوز کے خیال کے مطابق چھ لاکھ برس پہلے دنیا میں موجود تھا، جسامت میں سوٹر لاری سے کم نہ ہوگا۔ زندہ ہونے کی صورت میں اس کا وزن ۲۰ ٹن سے کم نہ ہوتا۔ اس کی لمبائی تقریباً ۲۵ فٹ، اُنچائی ۱۵ فٹ اور گردن کی لمبائی ۱۲ فٹ ہوگی۔ ”کہن“ سے لے کر ”کنڈے“ تک اس کی ہڈی چار فٹ لمبی تھی اور موڈائی میں آدمی کے دھڑ کے برابر ہوگی۔ اس حیوان کا علمی نام ہلوچی تھیریم (Baluchi thirium) ہے —

متعلق موصوت اور اُن کے ساتھیوں نے قدیم زمانے کے ابزار اور آلات ہونے کا سب سے زیادہ دلچسپ نتیجہ یہ ہے کہ اب سے بیس ہزار سال پہلے منگولیا میں ریگ باہوں (Dune Dwellers) کی ایک خاص نسل آباد تھی۔ یہ لوگ وہاں سے غالباً چین اور سائبریا میں پھیل گئے اور وہاں سے ایلاسکا اور یورپ جا پہنچے۔ اب اسی نسل کے متعلق مزید تحقیقات کے لئے ڈاکٹر اینڈریوز نے اس مرتبہ صحرائے گولی کی مہم شروع کی ہے۔ اُن کا اور بعض اور سائنس دان حضرات کا یہ خیال ہے کہ اس نسل کی قدیم تاریخ پر سے پردہ اُٹھانے پر انسان کی ابتدا کا حال ہمیں معلوم ہوگا —

ڈاکٹر اینڈریوز کی عمر اب ۴۵ سال ہے۔ انہوں نے دس ہی سال کی عمر میں اپنی آئندہ زندگی کا نظام العمل مرتب کر لیا تھا۔ کولمبیا یونیورسٹی میں

• شمالی امریکا کے شمال مغرب میں ایک جزیرہ نما —

انہوں نے حیوانیات کی تعلیم حاصل کی —

تینتیس سال قبل انہوں نے امریکی میوزیم کے ناظم کے پاس کسی اساسی کے لئے درخواست پیش کی۔ جب انہیں یہ بتایا گیا کہ بالفعل کوئی جگہ خالی نہیں تو انہوں نے یہ کہا کہ میں فرش کے دھولے تک کام کرنے کے لئے تیار ہوں۔ اُن کی مستعدی کو دیکھ کر ناظم عجائب خانہ نے کسی عہدے میں اُن کے لئے ایک جگہ نکالی۔ یہاں اُن کو فی الحقیقت کئی مرتبہ فرش دھولے کا کام کرنا پڑا —

ڈاکٹر اینڈریوز کہتے ہیں کہ اس قسم کا کام کرنے میں کوئی مضائقہ نہیں سمجھتا تھا۔ میں ایسی جگہ دھلتے میں 'جہاں کے کارکن مہرے نزدیک دیوتاؤں کا درجہ رکھتے تھے' نہایت خوش تھا —

خود بخود صاف | زیادہ تیز روشنی والے برقی قلم جو بالعموم سینارہ ہاے
 دھولے والے برقی قلم | روشنی اور متحرک تصاویر تیار کرنے کے کارخانوں میں
 استعمال کئے جاتے ہیں 'کچھ عرصے کے بعد سیاہ ہو جاتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے
 کہ ٹنگسٹن (Tungsten) کے گرم قاروں سے سیاہ رنگ کا دھواں اُٹھتا ہے جو قلم
 کی انورونی سطح پر چھا جاتا ہے۔ اس سے ایک تو روشنی کم ہو جاتی ہے دوسرے
 حرارت نسبتاً زیادہ جذب ہوتی ہے جس سے شیشے پر مضر اثر پڑتا ہے۔ کلیولینڈ
 کی جنرل الیکٹریک کمپنی نے اس کے انسداد کا یہ طریقہ تجویز کیا ہے کہ قلم
 کی تیاری سے پہلے اس میں کچھ ٹنگسٹن کا موٹا سفوف ڈال دیا جاتا ہے۔ جب
 قلم سیاہ ہو جاتا ہے تو اس کو کچھ دیر تک ہلاتے دھتے ہیں۔ سفوف انور
 سے سیاہی کو جہاز دیتا ہے جس سے قلم پھر صاف ہو جاتا ہے —

مروجہ نقشے صحیح | زمین کے متعلق ہماری جنرالی معلومات اس حد تک ترقی
 نہیں ہیں | کرچکی ہیں کہ اب ہم اپنے نقشوں کو تقریباً مکمل سمجھتے
 ہیں اور ہمارا خیال ہے کہ یہ نقشے ہمارے سامنے زمیں کا نہایت صحیح خاکہ

پیش کرتے ہیں۔ لیکن واقعہ یہ ہے کہ ان نقشوں سے ہر شخص کے ذہن کو متعدد ملکوں کے رقبوں اور ان کے جغرافیائی تعلقات کے متعلق ایک مسح شدہ تصور قائم ہوتا ہے۔ اس میں قصور ہمارا نہیں بلکہ ان نقشوں کا ہے جو بچپن سے ہم مدرسوں میں دیکھتے چلے آئے ہیں۔ نقشوں کو مرتب کرنے کا یہ طریقہ اول اول سنہ ۱۵۳۸ ع میں جیورگس مرکیٹر نے تجویز کیا تھا، جس میں زمین کی کروڑوں شکل مسطح بنا کر دکھائی جاتی ہے۔ موحودہ نقشے ظل مرکیٹر کے مطابق تیار کئے گئے ہیں۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ اس طریقے سے ہمیں مختلف ملکوں کے متعلق اچھی خاصی معلومات حاصل ہو جاتی ہیں، لیکن وہ صحت سے بہت کچھ معرا ہوتی ہیں۔ مثلاً مروجہ نقشوں میں ایلاسکا رقبے میں ایک ہر اذم کے لگ بھگ نظر آتا ہے۔ حالانکہ حقیقت میں وہ ریاست ہائے متحدہ کے اُس حصے کا بھی تین چوتھائی نہ ہوگا جو دریائے مس سی سیپی کے مشرق میں واقع ہے۔ اسی طرح ریاست ہائے متحدہ کا رقبہ برازیل سے دگنا معلوم ہوتا ہے۔ حالانکہ برازیل فی الحقیقت ریاست ہائے متحدہ سے بڑا ملک ہے۔ تاہی ہذا لقیاس شمالی امریکا ان نقشوں میں جنوبی امریکا سے دگنا نظر آتا ہے، لیکن ان دو براعظموں کے رقبے میں کچھ زیادہ فرق نہیں ہے۔ گرین لینڈ بھی اسٹریلیا سے بڑا معلوم ہوتا ہے، لیکن اصل میں آسٹریلیا کا رقبہ گرین لینڈ کے سہ چاند سے بھی بڑھا ہوا ہے۔

ریاست ہائے متحدہ کے محکمہ تجارت کے شعبہ جغرافیہ نے حال ہی میں صحیح مسطح نقشہ تیار کیا ہے۔ اس میں فاصلے اور رقبے صحت کے ساتھ دکھائے گئے ہیں۔ یہ نقشہ ماہرین فن کی پانچ سالہ محنت کا نتیجہ ہے۔ اگر اس نئے نقشے پر نظر ڈالی جائے تو فوراً معلوم ہوگا کہ متعدد ملکوں کی وسعت کے متعلق ہمارے سابقہ تصورات کس قدر بعید از صحت ہیں۔

مرکیٹر کے نقشے میں قباحت یہ ہے کہ ابتدا میں یہ نقشہ صرف جہاز رانوں

کی رہنمائی کے لئے تیار کیا گیا تھا اور اس سے یہ مقصود مرکز نہ تھا کہ دنیا کی کوئی صحیح تصویر متصور ہوگا۔

مرکیٹر کے نقشے کا اصول اور اس بات کی وجہ کہ اس نقشے میں ملکوں کی مسخ شدہ شکل کیوں بنتی ہے، ایک آسان سوال سے سمجھ میں آسکتی ہے۔ فرض کرو کہ ہم ربڑ کے ایک گول پھکنے پر دنیا کا نقشہ بناتے ہیں۔ یہ کرۂ ارض کا بالکل صحیح نقشہ ہوگا۔ اب اگر پھکنے کو ایک طرف اوپر سے نیچے تک بالکل کاٹ دیا جائے تو کرۂ ارض ربڑ کے ایک چپٹے ٹکڑے میں تبدیل ہوجائے گا۔ اب فرض کرو کہ ہم اس پھٹے ہوئے پھکنے کو کھینچ کر ایک مستطیل میں تبدیل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ مستطیل شکل پیدا کرنے کے لئے ہمیں اوپر اور نیچے بہت زیادہ کھینچنا پڑے گا اور بیچ میں یا بہ الفاظ دیگر خط استوا کھینچنے کی مطلق ضرورت نہ ہوگی۔ اس سے یہ بہ آسانی سمجھا جاسکتا ہے کہ قطبین کے نزدیک ملکوں کی کوئی شکل مسخ ہوجائے گی۔ خط استوا کا طول تو اتنا ہی رہے گا لیکن قطبی علاقے کے ملک اپنے اصل رقبے سے بڑے حائیں گے۔ ربڑ کا یہ چپٹا مستطیل ظالمرکیٹر کے مطابق ہمارا مروجہ نقشہ ہوگا۔

نئے نقشے کے متعلق ہم یہ سمجھ سکتے ہیں کہ وہ کویا پھکنے کو بھرا کابل اور بحر اوقیانوس میں دو دو جگہوں پر اوپر نیچے کاٹ کر بنایا گیا ہے اور وہ سہز پر کھینچنے کے بغیر مستطیل پھیلا دیا گیا ہے۔ اس نقشے سے چپٹر سلیم کا صحیح تصور ہوتا ہے اور کسی علاقے کے رقبے کے متعلق دھوکا نہیں ہوتا۔ اس نقشے پر ہر مربع انچ سے مساوی رقبے تعبیر کئے جاتے ہیں۔ خط استوا کے متوازی خطوط پر فاصلے بالکل صحیح اور پیمانے کے مطابق ہوتے ہیں۔ اسی طرح یہ خطوط نصف النہار پر بھی فاصلوں میں غلطی نہیں پائی جاتی۔

جغرافیہ کے جن ماہریں نے اس نقشے کو دیکھا ہے وہ سمجھتے ہیں کہ یہ جہاز رانی

کے سوا اور سب باتوں میں بہت جلد پڑانے نقشے کی جگہ لے لے گا ۔

ریورنڈ فرانسیس گانتارت ماہر زلزلہ کا خیال ہے کہ اگر جیہی زلزلہ شناس آلہ دنیا میں زلزلے نہ آتے رہتے تو زمیں کی سطح ایک مسلسل

سمندر ہوتی اور اس پر خشکی یا آبادی کا کہیں نام و نشان نہ ہوتا۔ انہیں زلزलों کی بدولت زمین پر پہاڑی سلسلے اور نشیب و فراز پیدا ہو گئے ہیں اور خشکی کے قطعوں نے ہر اعظموں کی شکل اختیار کی ہے ۔

دنیا کے مختلف حصوں میں آئے دن کے زلزलों سے جو جانی اور مالی نقصان ہوتا رہتا ہے اُس سے بھی سب واقف ہیں ۔ اس لحاظ سے ان کو انسان کے لئے ایک ایسی لازمی مصیبت سمجھنا چاہئے جس سے مفر نہیں ہو سکتا ۔

حال ہی میں ایک فرانسیسی برقی انجینیر البرٹ نوان ناسی نے ایک ایسا آلہ ایجاد کیا ہے جو زلزلہ آنے سے پہلے اس کی اطلاع دے دیا کرے گا ۔ یہ آلہ بالکل سیدھا سا دھا ایک جیہی قطب نما کے مانند ہے ۔ اس سے زمین کی مقناطیسی قوتوں کی حدت دریافت کی جاسکتی ہے اور ایک مقناطیسی سوئی کے ذریعے سے ان کی سمت کا پتا بھی چل جاتا ہے ۔ جب کہیں زلزلہ آنے والا ہو تو یہ سوئی پہلے سے رقص کرتی لگتی ہے ، حالانکہ جنہیں نگرانوں کو جن سے آج کل رصد گاہوں میں زلزلہ شناسی کا کام لیا جاتا ہے انہی اس کی کچھ خبر نہیں ہوتی ۔

اس نئے مقناطیسی پیمائش کے طریقہ ابھی نہیں بتایا گیا ۔ لیکن کہا جاتا ہے کہ جس دھات سے اس کی سوئی بنائی گئی ہے اُس کے مقناطیسی خواص مقناطیسی دباؤ کے زیر اثر جو زلزلے کے جھٹکے سے پہلے ہوسوس ہوتا ہے متغیر ہو جاتے ہیں اور یہی تغیر قبل از وقت زلزلے کی خبر دے دیتا ہے ۔

جوار بھاتے سے خط | اسکا تلیقہ کے شہال میں ایک چھوٹا سا جزیرہ سینٹ کلاڈ واقع
 رسائی کا کام ہے۔ یہ جزیرہ آبادی سے کوسوں دور ہے۔ اور اس دور افتادہ

مقام میں نہ تو کوئی ڈاک خانہ ہے اور نہ ڈاک کے ٹکٹ بیچنے کا انتظام کیا گیا ہے۔
 اس جزیرے کے رہنے والے جوار بھاتے سے خط رسانی کا کام لیتے ہیں۔ جو خط وہ اس
 جزیرے سے باہر بھیجنا چاہتے ہیں ان کو ڈاک کے محصول کے ساتھ تین کے تینوں
 سون بند کر کے مشکیزوں کے ساتھ باندھ دیتے ہیں۔ مشکیزے سمندر میں ڈال دئے
 جاتے ہیں اور ان کے ساتھ لکڑی کی تختیاں باندھ دی جاتی ہیں جن پر یہ عبارت
 درج ہوتی ہے۔

”سینٹ کلاڈ کی ڈاک براہ کرم اسے وصول کر لیجئے“

سمندر کی روڑوں میں بہتے ہوئے انٹر مشکیزے جزائر شیتلینڈ میں پہنچ
 جاتے ہیں۔ وہاں لوگ ان کو پکڑ لیتے ہیں اور جو کچھ خط وغیرہ ان میں موجود
 ہوں وہ ڈاک کے جہاز سے انگلستان یا یورپ بھیج دیتے ہیں۔

طبی تحقیقات کے | جمہوریہ امریکا کی کانگریس نے مسز جوزف گولڈبرگر کو اس
 لئے ایثار خدمت کے صلے میں جو طبی تحقیقات میں مدد دینے کے لئے

انہوں نے نہایت داپور سے انجام دی ایک سو پچیس سالہ ماہانہ کا وظیفہ عطا کیا
 ہے۔ مسز گولڈبرگر واشنگٹن کے ڈاکٹر گولڈبرگر کی بیوی ہیں۔ ڈاکٹر صاحب موصوف
 صعبہ حفظان صحت میں مامور تھے۔ انہوں نے ایک جلدی بیماری کا جو سالہا سال سے
 اطباء کے لئے ایک عقده لایمنل بنی ہوئی تھی علاج دریافت کیا اور اس طرح
 ہزار ہا جانوں کو اتلات سے محفوظ کر دیا۔ اس مرض کا نام پیلاگرا ہے۔

ڈاکٹر گولڈبرگر کا یہ دعویٰ تھا کہ پیلاگرا کوئی متعدی مرض نہیں ہے۔ اپنے

دھوے کو ثابت کرنے کے لئے انہوں نے ایسے لوگوں کو صلاے عام دے جو اپنے جسم میں پیدا کرا کے مریضوں کا خون پھکاری سے داخل کرنے پر آمادہ ہوں۔ ممکنہ حفظان صحت کے نئی طریقوں نے اپنی خدمات اس کے لئے پیش کیں، لیکن مسز گولڈ برگ کو اصرار تھا کہ یہ تجربہ انویور پر کیا جائے۔ اُن کے شہر نے بادل ناخواستہ اُن کی درخواست منظور کرتے ہوئے ایک ایسی مریضہ کا خون اُن کی جلد میں پھکاری سے داخل کیا جو اس مرض کا شکار ہوئی تھی۔ مسز گولڈ برگ اس مرض میں مبتلا نہ ہوئیں اور اُن کے شوہر کا نظریہ صحیح ثابت ہوا۔

ڈاکٹر گولڈ برگ نے یہ دریافت کیا کہ یہ مرض جس کے متعلق پہلے یہ خیال تھا کہ ایک کیڑے کے کاٹنے سے پیدا ہوتا ہے، غذا میں بعض اجزاء کی کمی کا نتیجہ ہے۔ بعد ازاں انہوں نے وہ اجزاء بھی دریافت کر لئے۔

آیوڈین کا فم الہڈن | آیوڈین جب جسم کے کسی حصے یا زخم رفیورہ پر لگائی جاتی ہے تو بہت جلد محسوس ہوتی ہے۔ برائے یونیورسٹی کے پروفیسر ہینس فریڈنٹھال نے ایک نئی دوا دریافت کی ہے جو اس عیب سے مدد دے گی۔ اس کا نام انہوں نے میٹا آیوڈین رکھا ہے۔

اس پروفیسر کا خیال ہے کہ میٹا آیوڈین میں اڑائیے ففونٹ کے وہ ختم خواص موجود ہیں جو آیوڈین میں پائے جاتے ہیں، لیکن اس میں خوبی یہ ہے کہ اس کو کھلے زخموں پر لگانے سے بھی جان محسوس نہیں ہوتی۔ یہ نئی دوا آیوڈین اور آکسیجن پر مشتمل ہے۔

مشہور برطانوی نفسیات دان ڈاکٹر ارنسٹ جونز کا بڑی ہی ایک مرض ہے | بیان ہے کہ بڑی ہی ایک قسم کی بیماری ہے۔

وہ کہتے ہیں کہ جن لوگوں کی صحت اچھی ہوتی ہے وہ فطرتاً بہادر ہوتے ہیں۔
ہر دلی کوئی علاج بیماری نہیں بلکہ ہشیار طبیب یا تحلیل نفسی کا ماہر اس
کا علاج بھی کر سکتے ہیں۔

خوت و ہراس یا دفاعی تفکرات انسان کے ہاضمے میں فتور پیدا کر دیتے
ہیں یا اس کو غیر معمولی طور پر پسینہ آنے لگتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ وہ پریشانی
کے اسباب کے مقابلے میں بہت زیادہ متاثر ہوتا ہے۔ بعض ایسے لوگ جو کسویں خاص
موقع پر ہر دل ثابت ہوئے ہوں، مناسب علاج کے بعد خوت اور غیر ضروری فکر کے
مرتب سے بالکل نصرت حاصل کر سکتے ہیں۔

فلسطین کی مشہور جھیل بحیرۃ مردار میں بے اندازہ
بحیرۃ مردار کی دولت | دولت موجود ہے۔ حال میں بعض رعنائی سرمایہ داروں نے
حکومت فلسطین سے بحیرۃ مردار کے وسیع معدنی ذخائر کے متعلق مراعات حاصل
کی ہیں۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ بحیرۃ مردار سے جو پوتاس برومیوں کے نمک، جیسم
مگنیشیم کلورائیڈ اور دوسری معدنیات حاصل ہو سکتی ہیں، ان کی سالیت تیس کھرب
روپے ہوگی۔

ابھی تو ہوا ہی عرصہ ہوا ایک فرانسیسی سائنس دان ڈاکٹر جرجیس نکلات نے
اپنی حکومت کو مطاع کیا تھا کہ بحیرۃ مردار میں متذکرہ بالا معدنیات کے علاوہ
سوا کھرب روپے کی مالیت کا سونا بھی موجود ہے۔ ڈاکٹر نکلات کا دعویٰ ہے کہ موجودہ
سائنٹفک ذرائع سے کام لے کر پندرہ برس کی مدت میں کل مقدار کا ایک ٹن
سونا بحیرۃ مردار سے نکالا جاسکتا ہے۔

موٹر گاڑی کے ساتھ | حال ہی میں ایک نئی سو نشستہ موٹر گاڑی امریکا میں تیار
میں موٹر خانہ بھی کی گئی ہے جس کے پہیوں کا درمیانی فاصلہ سوٹ پانچ فٹ

ہے اور وزن اس قدر کم ہے کہ اوسط طاقت کا آدمی بھی اس کے پہیے پکڑ کر زمین
سے اٹھا سکتا ہے۔ اُمید کی جاتی ہے کہ سنہ ۱۹۳۰ کے اوائل میں اس کی مام فروخت
شروع ہو جائے گی۔ اگر اس قسم کی ۵۰ ہزار موٹر گاڑیاں روزانہ تیار ہو سکیں
تو اندازہ کیا گیا ہے کہ اس کی قیمت تقریباً ۵۰ سو روپے پانچ سو روپے ہو گی۔
اس موٹر کو چلانے کے معارف نو پاٹی فی میل سے زیادہ نہ ہوں گے اور اس نے اٹنے
موٹر خانے کے انتظام کی تو مطلق ضرورت نہ ہو گی۔ کیونکہ خود گاڑی کے ساتھ تد
ہونے والا ایک ایسا خانہ لگا دیا جائے گا جو اس کو پورے طرز پر تدفین لے گا اور
بارہ اور دھوپ وغیرہ سے اس کو بالکل محفوظ رکھے گا۔

اس چھوٹی سی موٹر کے لئے معمولی موٹر گاڑی سے نصف جگہ کافی ہوگی۔
اس کو پلٹانے کے لئے بھی زیادہ کشادہ جگہ کی ضرورت نہ ہو گی۔ چونکہ عام
گاڑیوں سے اس کی چوڑائی ایک فٹ کم ہوگی، لہذا اس راستوں پر بھی جہاں آہ
رفت بہت زیادہ ہوتی ہے، اس کا چلانا نسبتاً بہت سہل ہوگا۔ کھلی سڑک پر
یہ ساتھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے دوڑ سکے گی۔

جسامت میں یہ موٹر یورپ کی موجودہ چھوٹی سے چھوٹی گاڑی سے بھی
کم ہے۔ امریکا میں چھوٹی سے چھوٹی موٹر کار میں پہیوں کا درمیانی فاصلہ ۱۰۰
انچ سے کم نہیں ہوتا۔ اس گاڑی میں یہ فاصلہ ۶۰ انچ سے زیادہ نہیں۔ اس کا وزن
صرف ۶۰۰ پونڈ ہے اور ایک کیلے پٹرول میں پچاس میل جا سکتی ہے۔

اس کی ساخت معمولی موٹر کاروں سے بہت کچھ مختلف ہے۔ اسی وجہ سے
یہ اس کے مقابلے میں بہت ہلکی ہے۔ مثلاً اس میں کمانیاں اور دھڑے نہیں ہیں۔

بلکہ ہر پہلو موٹر کے جسم پر خاصہ لگا دیا گیا ہے۔ معمولی گاڑیوں سے اس کے پورے تعداد میں نصف ہیں۔

اس چار سالگرہ کی موٹر میں ریسی ایٹر صرف نمائش کے لئے لگایا گیا ہے۔

ورنہ اس کے انجن کو ہر اسی سے سرد کرنے کا انتظام کیا گیا ہے۔ اس قدر قلیل الجسامت

ہونے کے باوجود خہال ہے کہ اس کے انجن کی طاقت بیس گھوڑوں تک پہنچ سکے گی۔

پتھر کی ہمارتوں کی حفاظت | حکومت برطانیہ کے ماہران کوہیا نے اُن لوگوں کو جن کے مکان پتھر کے بنے ہوئے ہیں، یہ مشورہ دیا ہے کہ پتھروں

کو کوئلے والے ترشوں کے اثر سے بچنے کے لئے وہ کمزور کبھی اُن کو گرم پانی اور صابن سے دھلوا دیا کریں۔

انڈیا میں جوہے مالکوں میں جہاں بڑے بڑے شہروں میں کافی دھواں

پایا جاتا ہے اور کھر بڑی اکثر چوائی رہتی ہے، ساگ بستہ ہمارات کو ان مضرت

رساں ترشوں سے ضرور پہنچنے کا زیادہ اندیشہ ہوتا ہے۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس جو ہوا میں ہمیشہ موجود ہوتی ہے اُن گیسوں

کے زہرے میں شامل ہے جو ہمارتی اشیا کے ساتھ مل کر پتھر اور چوٹے کو

ضرر پہنچانے والے ترشے پیدا کر دیتی ہیں۔ لیکن سب سے زیادہ خطرے کا باعث

کوئلے کا دھواں ہے، بالخصوص نرم کوئلے کا۔

دھواں زیادہ تر کاربن کے اُن چھوٹے چھوٹے ذروں پر مشتمل ہوتا ہے جو

جلنے سے بچ رہتے اور ہوا میں منتشر ہو جاتے ہیں۔ اگر کوئلا نرم ہو تو ظاہر

ہے کہ وہ زیادہ آسانی سے ذرات میں تقسیم ہو سکے گا اور اس سے ذروں کی نسبتاً

زیادہ تعداد جلنے کے بغیر دودھ کے شکل میں نکال جائے گی۔ یہی وجہ ہے کہ نرم کوئلے

کا دھواں سخت کوئلے کے دھوئیں سے زیادہ تکلیف دہ ہوتا ہے۔

دھوئیں والی ہوا میں یا تو گندہک کا تیزاب خود موجود ہوتا ہے۔ اور یا

ایسی کیسیں موجود ہوتی ہیں جو ہوا کی رطوبت کے ساتھ مل کر یہ تیزاب پیدا کر دیتی ہیں۔ مختلف مقامات سے بارش کا پانی لے کر اس کا امتحان ہو سکتا ہے۔ مثلاً تھریوں سے اندازہ کیا گیا ہے کہ شہر نیو یارک میں ہر سال ۱۰۰ ٹن تیزاب ہزار ٹن گندھک کا تیزاب اس طرح بارش کے ساتھ ملا کر زمین کی چھتوں اور دیواروں وغیرہ پر پڑتا ہے۔ تیزاب کی یہ مقدار اودھ کی چھت کے سامان سے لائی ہوئی چالیس گاڑیوں کو بھرا سکتی ہے۔ اس سے اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ سالانہ سال تک عمارتوں پر اس تیزاب کا کس حد تک اثر ہوتا ہوگا۔

لیقز اور مینچسٹر سے ملنے والی ریزوں میں کارخانوں کی زیادتی کی وجہ سے اس تیزاب کی اور بھی زیادہ مقدار پیدا ہوتی ہوگی۔ حساب لگا کر معلوم کیا گیا ہے کہ لیقز میں ہر سال ۷ ٹن فی مربع میل گندھک کا تیزاب اس طرح پیدا ہوتا ہے۔ ہوا میں دھوئیں کی دھندلکیوں کو پیدا کر کے تیزاب اور آسانی پیدا کرتی ہے اور کھر پتھر کو نقصان پہنچانے میں مدد دیتی ہے۔

برج افیل | پیرس کے ایک چھوٹے سے علاقے کے نام سے مشہور ہے ایک دس فٹ اونچے معمولی چبوترے پر دھات کا ایک بت کھڑا ہے۔ جس کی لوح پر حسب ذیل الفاظ کندہ ہیں:

”گستا و افیل۔ سنہ ۱۸۳۲ ع قاسنہ ۱۲۴۳ ع“

اس یادگار سے فرانس نے اس شخص کا نام زندہ جاوید کیا ہے جس نے سنہ ۱۸۸۶ ع میں دنیا کا بلند ترین برج تیار کیا تھا۔ اس کی اونچائی ۹۸۳ فٹ ہے اور اپنے بنانے والے کے نام پر یہ برج افیل کے نام سے موسوم ہے۔

گو اویل کا نام فن انجینیری کے مذکور بالا کارنامے کی وجہ سے زیادہ تر زندہ رہے، تاہم اس کی شہر کو بقاء کے تمام مطالبے والی بعض اور چیزیں بھی ہیں۔ جن کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ابھی اس کی عمر اکتیس برس کی بھی نہ ہوئی تھی کہ اس نے سنہ ۱۸۶۱ء میں بمقام پور تو دریائے گارون پر لوہے کا ایک پل اپنی نگرانی میں تیار کرایا۔ سالہائے مابعد میں اس نے مختلف عمارتوں اور پلوں کے خانے تیار کئے۔ فلاس کی رصدگاہ کا مٹھرک گنبد بنایا اور فیویارک کی بندرگاہ کے لئے ”آزادی کے بت“ کا قیام کیا۔ انجینیر کی حیثیت سے اس کی شہرت اس وقت قائم ہوئی جب کہ اس نے پرتگال کے شہر پورٹو میں دریائے دورو کے لئے ایک عظیم الشان ڈاٹھ ڈار پل کا خاکا تیار کیا۔ اس کمان کا فاصلہ ۵۲۰ فٹ تھا اور اس وقت تک کسی دیل کے پل کے لئے اس سے بڑی کمان کہیں تیار نہیں ہوئی تھی۔ اس کارنامے کے بعد اس نے جنوبی فرانس میں دریائے تار پر ایک اس سے بھی بڑا ڈاٹھ ڈار پل تیار کیا۔ اس کی چوڑائی ۵۳۶ فٹ تھی۔

اس زمانے میں امریکن انجینیروں نے فلیڈاگیا میں ایک ہزار فٹ اونچا میلار تعمیر کرنے کی تجویز پیش کی تھی لیکن وہ کامیاب نہ ہو سکی۔ سنہ ۱۸۸۱ء میں ایک فرانسیسی سیبلو (Schliot) نامی نے پیرس میں اسی قدر اونچا میلار بنانے کی تجویز پیش کی۔ اس کا خیال تھا کہ اس میلار میں پتھر کی چٹائی کی جائے اور اس کی چوڑی پر ایک بجلی گھر بنایا جائے جو پورے شہر کو روشن کرنے کا کام دے۔ اس کی تجویز اس بڑا پر مسترد کر دی گئی کہ چٹائی سے اتنے اونچے میلار کی تیاری نہایت محسوس ہوگی۔ تاہم حکومت فرانس نے سنہ ۱۸۸۹ء کی نمائش کے لئے جو پیرس میں منعقد ہونے والی تھی۔ ایک آہاں شکات میلار کی تعمیر کے لئے ماہران تعمیرات سے نقشے طلب کئے۔ سنہ ۱۸۸۶ء میں افیل نے بعض لوہے کا ایک میلار تیار کرنے کی تجویز پیش کی اور وہ منظور کرائی گئی۔ یہ طے پایا کہ افیل

حکومت کی مالی امداد سے یہ برج تیار کرے، اُس کو تیس سال تک اس نے استعمال کر رعایتاً اجازت دی جائے اور اس کے بعد وہ حکومت کو اس کا قبضہ دے دے۔

افیل نے اپنا یہ عظیم ترین کام شروع کر دیا۔ دوسرے ساہراں تعمیرات کے

ان خدشوں کی کہ اس برج کو ہوا اُڑا لے جائے گی اُس نے کچھ پروا نہ کی۔ چالیس نقشہ نویس اور حساب کرنے والے دو سال تک متواتر کام کرتے رہے تاکہ اُس پندرہ ہزار ٹکڑوں کی جن کو جوڑ کر یہ برج بنائے والا تھا قبل از وقت جانچ کر لی جائے۔ نقشے تیار کرنے کے لئے انہوں نے مربع دار کاغذ کے پانچ ہزار تختے استعمال کئے۔ ان پندرہ ہزار ٹکڑوں میں سے ہر ایک کے لئے الگ نقشہ تیار کیا گیا، جس میں کیلوں کے سوراخوں کے مقام پوری صحت کے ساتھ دکھائے گئے۔ کھایں لگائے کے لئے پچیس لاکھ سوراخ کا رخائے میں پہلے سے بنائے گئے اور جب مختلف ٹکڑے جوڑ کر برج تیار کیا گیا تو معلوم ہوا کہ ہر ٹکڑا اپنی جگہ پر ٹھیک ٹھیک بیٹھتا ہے۔

پندرہ ہزار مکعب گز کی سنگ بستہ بنیاد پر فولاد کا یہ ڈھانچہ شروع کیا

گیا۔ ۳۱ مارچ سنہ ۱۸۸۹ ع کو یعنی کام شروع کرنے کے دو سال بعد ایک فرانسیسی جھڑتے نے برج کی چوٹی پر لہرا کر اُس بات کا اعلان کیا کہ ۷۷۰۰ ٹن کی یہ عظیم الہیئت تعمیر مکمل ہو چکی ہے۔ افیل نے ”ناممکن“ کو ”ممکن“ کر دکھایا۔

۹۸۴ فٹ کی اُنچائی پر جو کُنبد بنایا گیا، اُس کو سائنس دانوں نے عالمی

اغراض کے لئے بلا تاخیر استعمال کرنا شروع کر دیا۔ اس نے بہترین رصد گاہ کا کام

دیا۔ حوادثِ الجو کی پیمائش کے لئے وہاں جو آلے نصب کئے گئے ہیں، وہ سطحِ زمیں

سے کافی بلندی پر تپش ہوا اور رطوبت کے متعلق ہمیں صحیح صحیح نتائج بہم

پہنچاتے ہیں۔ ہوا میں بجلی کی تغیر پذیر مقدار کے مطالعے کے لئے بھی اس برج

سے وقتاً فوقتاً کام لیا گیا۔ کرتے ہوئے اجسام پر ہوا کی مزاحمت سے جو اثر ہوتا ہے

اُس کے متعلق بھی اس برج میں تجربے کئے گئے۔ لاسلکی کے متعلق ابتدائی ناکام

تجربے ہو رہے تھے۔ مشہور دیانت دار ایم۔ جے جیٹس نے سورج کی روشنی پر اس سینار میں تجربے کئے، ان کے تیار کیے ہوئے جڑھنے والے انسانوں پر عضویاتی نقطہ نظر سے جو اثر ہوتا ہے، اُس کے متعلق ہی تحقیقات کر گئی۔

برلن سے فیہ یارک تک | ایک نوجوان جرمن انجینئر ایچ۔ جو ہرل نے ایک ایسے
چھ گنتے میں | ہوائی جہاز کی ایجاد کا دعویٰ کیا ہے جو آئینہ میل کی

بلندی پر اُڑ کر چند گنتے میں برلن سے نیویارک پہنچ سکے گا۔ اس جہاز کو شکل بالکل ڈیہان جہاز کی طرح ہوگی۔ اور اس کے حجرے (Cabin) میں وہاں مسافر بیٹھیں گے، دھڑکے سے ہوا کا مہم دو دھاؤں قائم رکھا جائے گا تاکہ اس قدر بلندی پر ہوا کی لطافت کی وجہ سے تنفس میں کو دقت نہ ہوتی ہے اس کا ازالہ ہو سکے۔

چونکہ اس قدر بلندی پر ہوا کو مزاحمت بہت کم ہوگی، اس لئے ہرل کا اندازہ ہے کہ اس کا جہاز - آٹھ - دس سے لے کر سترے سات سو میل فی ساعت تک کی رفتار سے اُڑ سکے گا۔ اس کے بازو اُڑنے والے مچھروں کے بازوؤں کو منافع دے کر اس کی دم پر چبوتے چبوتے پر ہوی لگائے جائیں گے۔ اس جہاز کو چلانے کے لئے ۸۵ گھوڑوں کی طاقت کا اندرونی احتراقی انجن (جیسا کہ موٹر کار میں ہوتا ہے) کافی ہوگا۔ اور خارج ہونے والی ردی گیسوں کی حرارت سے اس قدر بلند طبعیت کی زبردستی سردی میں حجرہ گرم رہ سکے گا۔ ہرل نے حال ہی میں اپنی اس ایجاد کو پیمائش کرالیا ہے۔ اور اُس کا خیال ہے کہ چار ماہ سے قبل یہ جہاز اپنے پہلے آزمائشی سفر کے لئے تیار ہو جائے گا۔

گو ہرل کا اس تجربے میں کامیاب ہونا کوئی یقینی امر نہیں، تاہم بہت سے ماہران نے اس بات کو تسلیم کیا ہے کہ کافی بلندی پر ہوائی جہاز کا فرق العادت و رفتار سے پرواز کرنا محال نہیں ہے۔ ہر شخص جانتا ہے کہ آٹھ سے نوکر پندرہ

پہل تک کسی بلندی پر باد و آراں 'نہر' والہاؤں اور برقی طوفانوں کی کوئی حقیقت نہیں رہتی۔ کیونکہ یہ بلندی ان تمام چیزوں کی دہقوس سے بالا ہے۔ بے قاعدہ ہواؤں کی بجائے بالائی طبقوں میں باقاعدہ تیز ہوائیں چلتی ہیں۔ مثالاً اس قسم کی موافق ہواؤں سے ہواؤں میں کافی فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ اگر ہوا ہل سمندر میں اترنے پر مجبور ہوئی ہو جائے تو اس قدر بلندی پر وہ اترنے سے پہلے انہی کے باد ہو جانے کے باوجود تقریباً تین سو میل تک اُڑتا ہوا جاسکتا ہے۔ جس سے اس کو لاکھوں کی مدد سے قریب ترین بحری جہاز کا محل وقوع دریافت کرنے کے لئے کافی وقت مل سکتا اور وہ اس جہاز کے پاس آکر اس کا داخل کر سکتا ہے۔

ایک صورت ایک جرمنی نو ہوفر فاسی آکسیدین میں سائنس ایکر ۱۹۰۰ء میں کی اونچائی تک اُڑا ہے۔ اسے آئینہ بیل کے ایک بڑے ڈھونڈا ڈھانڈے - اوپر ہے کہ زیادہ طویل مسافت تک پرواز کرنے میں فائدہ ہواؤں جہاز ہواؤں اور بلندی پر اُڑا کر کے۔

جاپان میں نئے طرز کے غباروں کا استعمال کرنے کے لئے انسانوں کے بجائے غباروں کی جہازیں بنائیں گے۔ اس فرض سے ہندو پہلے سے سداے جاتے ہیں یعنی ان کو	بلدر غباروں کا استعمال کرتے ہیں
---	------------------------------------

اس رسم کے کہہ جانے کی ذوق اُڑا دو جاتے ہیں کہ ذہن سے غبار کہلاتا ہے۔ جس غبارے کا استعمال کرنا مقصود ہو وہ بلدر سمیت ہوائی جہاز سے جو کفر بلندی ہوتا ہے، وہاں میں چھوڑ دیا جاتا ہے۔ بلدر رسم کو کہہ جاتا ہے جس کو وہ سے غبار آہستہ آہستہ نیچے اُترتا ہے۔ اگر غبار ہندو سمیت معیم و سالم زمین پر اتر آئے تو وہ بے خطر سمجھا جاتا ہے۔

اکثر اس قسم کے تجربوں میں بلدر کو حادثے بھی پیش آتے ہیں جن سے یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ یہ غبار انسان کے لئے قابل استعمال نہیں ہے۔

لنہن کی ایک خانوں میں بھیل کے پاس ایک ہرائی گھڑی۔
 سو سال ہرائی گھڑی
 ہے جو سو سال سے برابر تھوک وقت دے رہی ہے۔ سر بھیلوں
 اسی گھڑی کی بدولت گذر اوقات کرتی ہیں۔ وہ کئی کارخانوں اور دکانوں میں
 روزانہ جائز وہاں کی گھڑیوں کو اپنی گھڑی سے ملا کر اس کا وقت کرینچ کے
 وقت نے لحاظ سے تھہر کر رہے ہیں۔

یہ گھڑی سڑے جارہ ہے۔ فرزند تیزوک آت۔ کسی نے لئے ہڈائی کٹے تھے۔
 بعد ازاں یہ سر بھیلوں کے والد نے قبضے میں آئی جو کرینچ کی رھنگاہ میں ملازم
 تھے۔ ان کو اس گھڑی میں یہ غیر معمولی خوبی نظر آئی کہ یہ ہمیشہ قبیہ وقت
 دیتی ہے۔ چنانچہ اس سے اچھے اور معذرت دہانے کے گھڑیوں کا وقت ملانے کا خیال
 پیدا ہوا۔ اب ان کی بیٹی جن کی عمر ۷۵ سال ہے وہ کام چالیس سال سے باقاعدہ
 کر رہی ہیں۔

دنیا کا سب سے
 بڑا مرغی خانہ
 کیلیفورنیا [امریکا] کے شہر اریو آنگلے کے قریب ایک مرغی
 خانہ ہے جہاں ہر روز ایک لاکھ سے زیادہ انڈے جمع کئے جاتے
 ہیں۔ یہ مرغی خانہ سو ایکڑ کے رقبے میں پھیلا ہوا ہے۔ اس میں انڈے دینے
 والی مرغیوں کی تعداد تین لاکھ ہے۔ دو لاکھ چوزے ان کے علاوہ ہیں جو عنقریب
 انڈے دینے شروع کریں گے۔ اس طرح اس مرغی خانے کی کل آبادی پانچ لاکھ تک
 پہنچتی ہے، اس پوری آبادی کے لئے لکھوں کبا پونڈ سالانہ غذا درکار ہوتی ہے۔
 پیداوار کو بڑھانے کے لئے غذا اور صفائی وغیرہ میں جدید سائنسی طریقوں
 سے کام لیا جاتا ہے۔ کارکنوں کی ایک اچھی خاصی فوج ان مرغیوں کی نگہداشت
 کے لئے ہر روز ضرورت نظر آتی ہے۔ ہر روز جس قدر انڈے جمع ہوتے ہیں، ان کی
 قیمت وہاں پانچ ہزار ڈالر سے زیادہ ہوتی ہے۔ صرف اس مرغی خانے کی سالانہ
 کی پیداوار سے ریاست ہائے متحدہ کی کل آبادی کے ایک فلف کو فی کسی ایک انڈا

مل سکتا ہے۔

زمین کا قلب | ہارورڈ یونیورسٹی کے معلم ارضیات ڈاکٹر یوجینالڈ قیولی نے حال ہی

میں یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ کرۂ ارضی کا "قلب" پگالے ہوئے شیشے کے ایک بھر
ڈھنڑ پر مشتمل ہے جس کا قطر چار ہزار میل زمین نے کل قطر کا ڈھنڑ بھرا زمین
ہوگا۔ پگالے ہوئے شیشے کے اس قلب کے ایک دھاتی طبقہ گہیرے ہوئے ہے جس کی
موڈائن غالباً ایک ہزار میل ہوگی۔ یہ دھات اس لوہے سے ملتی جلتی ہے جو شہاب
ہائے ثاقب میں پایا جاتا ہے۔ اس دھاتی طبقے کے اوپر بیسالت [Basalt] کی آتش نواہ
چٹانوں کی ایک تہ ہے جس کا رنگ سیاہ اور گہرائی انڈی ہونے لگتی ہے ڈھنڑ بھرا ایک
ہزار میل ہے۔ سب سے آخر میں زمین کا بیرونی غلاف آنا ہے جس میں ہم قدرۃً لا رسی
کہتے ہیں۔ ہماری بودوباشی اس پر ہے اس کا عمق چھوٹا (۱۰۰ میل) زیادہ نہیں، غالباً ۲۰
میل کے قریب ہوگا۔ یہ زیادہ تر گرینائیٹ (Granite) پر مشتمل ہے۔

ڈاکٹر قیولی کا یہ نظریہ ڈی اور علما کے نظریے سے بالکل مختلف ہے۔ ان کے
خیال میں زمین آئیں مائع کا ایک پگلا ہوا کرہ ہے جس کو ہمیں ایک پتلا سا
ٹھوس غلاف گہیرے ہوئے ہے۔

ڈاکٹر قیولی کا قول ہے کہ زمین کے قلب پر پانچ کروڑ ہونڈی مربع انچ کے
حساب سے ایک بعید از قیاس ہوائی پڑ رہا ہے اور اس کی اندرونی قوی پچاس ہزار
درجے سنٹی گریڈ تک پہنچتی ہے، براعظم اور سمندر جن پر ہم رہتے یا چلتے پھرتے
ہیں، پتلے ہوئے شیشے کے اس بھر ڈھنڑ میں جو زمین کے مرکز میں واقع ہے، تیر رہے
ہیں اس باعث سے زمین کی بالائی سطح میں حرکت پیدا ہوتی ہے جس سے ہبوط
زمین کے حادثے پیش آتے۔ زلزلے سمندر ہوتے اور آئیں فضاں پہاڑ اور معمولی
پہاڑ بنتے ہیں۔

زمین کی ابتدائی مرکزیت کے متعلق ڈاکٹر قیولی کا یہ خیال ہے کہ یہ ان

گھوسوں کی وجہ سے مہر ض وجود میں آئی جو کسی زمانے میں آفتاب کے جسم سے علیحدہ ہو گئی
 تھیں۔ کروڑوں سال قبل جب یہ گھوسہ دم کو مائع اور فوم قہوس حالت اختیار کر رہی
 تھی تو زمین پر ایک زبردست حادثہ وقوع پزیر ہوا جس سے اس کے جسم کا
 ایک بہت بڑا ٹکڑا جدا ہوا اور فضائے بسیط میں گون پڑا۔ بعد میں یہ چاند بن گیا۔
 ممکن ہے کہ یہ حادثہ اُن ہیبتناک امواج کو وجہ سے پیش آیا ہو جن سے زمین کو
 اُس زمانے میں سابقہ پڑ رہا تھا یا ممکن ہے کہ زمین کا کئی حصہ پر گرنے لگنا اس
 کا باعث ہو۔ بہر حال اس حادثے کے اثر سے زمین اب تک متاثر چلی آتی ہے۔ اور
 اپنی شکل کے اس فقہ کو رنج کرنے کی جانب ہمیشہ اس کا رجحان رہا ہے۔ شکل کے
 اس ابتدائی فضا کو رنج کرنے کی انگیزہ کو دیکھ کر تشریف لائے ہوئے زمین ہوتا
 سلسلہ ہے کہ نہروں دار ہوتے اور لڑا کے دھارے اپنے لگتے ہیں۔ دوسرے الفاظ
 میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ جب کبھی زلزلہ آتا یا کوئی آتش فشاں ہم زلزلہ پونہ لگنے
 لگتا ہے تو اُس وقت زمین کو یہی کوشش ہوتی ہے کہ اپنی شکل کے ابتدائی نقص
 کو رنج کر کے ایک مکمل کرے بن جائے۔

انڈیانا یونیورسٹی کے شعبہ ارضیات کے سر فزین تھوٹو کہتا ہے کہ مذکور بالا
 نظریے کو صحیح تسلیم کرنے سے انکار کیا ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ بلائی۔ طم سے لیکر ناب تک
 زمین کے تمام طبقات گھوسہ ہیں اور شکل کی تبدیلی میں آتے ہی مزاحم ہوتے ہیں
 جتنا کہ نولان جیسی کوئی سخت جزو مزاحم ہو سکتی ہے۔

یہی امر کہ زمین اپنے محور پر مسلسل گزوم رہی ہے اُن کے خیال میں زمین
 کے سخت ہونے کا کافی ثبوت ہے۔ مثلاً گویا اندرون مائع حصے کی رگڑ کی وجہ
 سے اپنے لمحے محور پر نہیں گزوم سکتا۔ لیکن اگر وہ ابل کر سخت ہو گیا ہو تو پھر
 اس کے گھومنے میں کوئی اسر مائع نہیں ہوتا۔

وہ یہ بھی کہتے ہیں کہ بڑے بڑے زلزلے تمام روئے زمین کو ہلا دیتے ہیں۔

اُن کے خیال میں زمین کا قالب نکل اور اڑھے کاٹنا ہوا ہے۔ جس کا نصف دور تقریباً ۲۱۰۰ میل ہے۔ اس کو میگنیشیم اور لوہے کے سالمیت کا تقریباً ۴۴ میل موٹا هلات کیڑے ہوئے ہے۔

متحدہ ممالک میں تفتیش جرائم کے لئے جدید علوم و فنون سے حتی الامکان پورے طور پر استفادہ کیا جاتا ہے، 'کیویا'، 'نفیات'، 'حیاتیات'، 'خورد بینی' اور	جرائم کی تفتیش میں علوم و فنون کا حصہ
--	---------------------------------------

دب سے انہی جرائم کی تفتیش میں پیش ہوا۔ دہائی رہا ہے۔ حل دیں لاشوں، ارضیات، عام معدنیات، ہیٹ، 'عام الفل'، حیوانیات، نباتیات اور حشریات تک سے بعض۔ دستہ جرائم کی تحقیقات میں۔ مقتضوں کو قبل قدرامان حاصل ہوئی ہے۔ اپنی کچھ زیادہ درصہ نہیں گزرا کہ نیو یارک میں قتل کی ایک واردات ہوئی تھی، 'اس کا راز حل کرنے میں ارضیات سے فائدہ اُٹھایا گیا۔ درجہ ہاتھ کے کنارے نیو جرزی کے قریب ایک عورت کی لاش ملی، جس کے ساتھ پتھر بندھے ہوئے تھے۔ راز سازوں نے پہلے یہ خیال کیا کہ پتھر جو لاش کے ساتھ بندھے ہوئے تھے، اسی هلاتے سے لئے گئے ہیں، یہاں وہ لاش دستیاب ہوئی تھی۔ اس سے انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ اس جرم کا ارتکاب ضرور اسی نواح میں ہوا ہوگا۔ لیکن کوامپلیا نیو یورک کے سابق ارضیات نے ان پتھروں کو دیکھ کر یہ کہا کہ اس قسم کے پتھر اس نواح میں نہیں پائے جاتے، بلکہ اُن کا تعلق نیو یارک کے قرب و جوار سے ہے۔ اس سے یہ نتیجہ نکالا گیا کہ قاتل کا ارتکاب نیو جرزی کے بجائے نیو یارک میں ہوا ہوگا۔ مزید تحقیقات سے خاص اُس مقام کا سراغ معلوم ہو گیا، جہاں سے پتھر حاصل کئے گئے تھے۔ اس سے قاتل کو پتہ چلا لیذا تجوہ مشکل نہ تھا۔ رہنما چھ رہ بہت جلد گرفتار ہو کر کھفر کردار کو پہنچا۔

چند سال ہوئے حشریات، جو سوہیات اور عام تشخیص امراض کی معلومات سے

فائدہ لیتا کہ کسی تالیا واقع جنوبی اور شمالی دونوں طرف ایک ہی سمت میں ہوتا ہے۔ انکشاف ہوا کہ ادھیڑ میں کلا ایک شادی شدہ آدمی ایچ بی وی میں رہا ہوا۔ پایا گیا۔ اس نے جسم پر تشدد کی مطلق کوئی علامت نہ تھی۔ جب ڈاکٹر نے لاش کی جانچ کی

کہا تو وہ بے ہوش تھا۔ موت قرار دینا مشکل ہے۔
آخر ایک باہر فن بلایا گیا جس نے موت کا سبب
ایک قسم کا خون کا مرض ہے قرار دیا۔ یہ مرض ایک خاص قسم کی مٹھی کے نکلنے

سبب پیدا ہوتا ہے جسے ٹسٹس (Tsetse) کہتے ہیں۔ اس کے ذریعے
مہلک جراثیم پائے جاتے ہیں جو اس مرض کا باعث ہیں۔ یہ اس طرح دور در دور
لاٹھل ہو گیا۔ یہ ایک بڑی بڑی ٹانگ کے نواح میں واقع ہے۔ پائی جاتی۔ آخر ایک
سوانہ رسالہ ایک نئی بات سوجھیں۔ اس کو معلوم ہوا کہ اسی زمانے میں مقتول کی
جوان بیوی کا ایک کپڑا شہا ایک مقام پر چھوڑا تھا۔ وہاں ایک ٹسٹس
پہنچا ہے۔ بعد ازاں ایک حشرات دان سے مشورہ کیا گیا۔ اس نے کہا کہ جس علاقے میں
یہ نوادہ آ رہا ہے وہاں ٹسٹس کے مکھڑے بکثرت پائے جاتے ہیں۔ اس کے بعد اس شخص
کو نقل و حرکت کی نگرانی کی گئی۔ اور جلد ہی یہ راز معلوم ہوا کہ یہ حشرات
جلد ٹسٹس کے مکھڑے اس علاقے میں اپنے ساتھ لائے تھے اور انہوں نے ان کو مقتول کے
سورہاں میں داخل کر دیا تھا۔
قتل کی اکثر وار داتوں میں سہرا کی کمیٹی مقتول کے جسم سے جو زہر
پایا جائے اس کے ذریعے کمیٹی کے بدن لیتے ہیں۔ اس کے علاوہ ایک اور چیز
وغیرہ کے بدن سے جو کپڑوں پر پڑے ہوئے ہیں۔ ایسا اوقات مجرم کا سراغ
لگانے میں معتد بہ مدد ملتی ہے۔
چند سال ہوئے کہلیفورنیا میں ایک مہتمم زیندار کو کچھ سالوں کے

کے ساتھ رہنے کے بعد ایک دفعہ اس نے ایک دفعہ اس کے ساتھ رہنے کے بعد ایک دفعہ

اور اس کوئی بھی اس کو نہ سمجھا سکتی تھی وہی سوز و غماز کی باتوں پر ہر شخص کو ہلاکت
ایکے کو بیخود ہلاکت دے۔ اس نے اپنے تئیں نہایت ہی اہم سمجھا۔ سارے میں سے پہلی کو دیکھ کر
اس جو دم لگا کر رنج و غم کو دیکھا جس نے جو کچھ کہہ دیا اس نے اس کے دل میں
لیا۔ کیا تھا اس کے دل میں؟ کیا تھا اس کے دل میں؟ کیا تھا اس کے دل میں؟

نہایت ہی مقتول کی لاش کو جلائے سے پہلے پہلے کپڑے پہنا دیے تھے اور پھر وہ
غائب ہو گیا تھا۔ وہ یہ باور کرا کر چاہتا تھا کہ اگر وہ اس کے حریف دے کر لی ہے۔
لیکن سوائے قتل سے پہلے ہی ہونے میں کہہ سکتا تھا کہ قتل کے شادی
یہ بوقت تغیر کپڑے کے جلتے ہوئے کپڑوں کو شادی کیا کہ وہ قاتل ہی کے ہیں
اور یہ شادی ہی کہ اس نے میرے ہونے میں اس کے ہونے کی شادی کیا کہ وہ قاتل ہی کے ہیں
کھانا کھایا تھا اور سارے میں سے پہلی کو دیکھا کہ اس نے اس کے دل میں

اسی طرح انہیں دنوں میں ایک شخص جس نے اپنی بی بی کو قتل کر دیا تھا
کر قتل کیا گیا۔ یہی وہ شخص تھا جو قتل کی شادی کیا کہ وہ قاتل ہی کے ہیں
جو پہلے کم گھڑی تھا اور بہت بھلا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔
ہو رہی تھی۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔
ہو رہی تھی۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔
میں قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔
رہتا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔
کھانا کھایا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔
وہ ہر وقت قتل کر دیتا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔
اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔
— لہذا وہ اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔

— لہذا وہ اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔ اس نے اس کو قتل کر دیا تھا۔

۱۵۹۴ ع میں جب کہ کولمبس کو امریکا دریافت کئے
 ۵۰ سال کی بہترین صحت کا ۵۰ سال سے زیادہ مدت گزر چکی تھی ایک رنڈیز

جہاز داں بیرونڈز نامی جزائر شرق الہند کے لئے کسی قریب تر رستے کی تلاش میں
 قعاب شمالی کے سمندر میں جا پہنچا۔ اور وہاں جزیرہ نواز مہلا کے پاس جو روس
 کے شمال میں واقع ہے اس کو برت میں رک جانا پڑا۔ بیرونڈز اور اُس کے ساتھی تین
 سال تک اس جزیرے میں ٹہرنے پر مجبور رہے۔ ان کو خور و نوش کی اشیاء نہ
 ملنے کی وجہ سے بے حد مصائب کا سامنا کرنا پڑا۔ ان زحمت کش جہاز وادوں کو
 اُس وقت اس بات کا گمان بھی نہ ہوا کہ وہ جگہ جو اُن کے لئے مصائب و آلام
 کا باعث تھی صحت افزا ہونے کے لحاظ سے دنیا کا بہترین مقام ہے۔ چنانچہ سال
 ہی میں ایک روسی سائنس دان نے یہ دریافت کیا ہے کہ نواز مہلا تمام بیماریوں
 کے جراثیم سے بالکل پاک ہے۔

اس روسی سائنس دان نے ایک مرتبہ سرما کا پورا موسم اُس جزیرے پر بسر
 کر کے وہاں کے ہوا پانی اور گرد و غبار کا امتحان کیا۔ اپنی تحقیقات کے دوران
 مور اُس کو ایک جرثومے تک کے وجود کا علم نہ ہوا۔ اس نے کھانے پینے کی
 ساری دوائی چیزوں کی رکابیاں کئی کئی گینتوں تک باہر رھنے دیں، لیکن باوجود
 اس بات کے کہ یہ چیزیں بہت جراثیم زدور تھیں جراثیم کا کوئی پتہ نہ چلا۔
 اگر بھی تجربہ کسی اور مقام ہو کر جاتا تو وہیں اس رکابی میں جراثیم کی ایک
 ہوائی فو آلودی پیدا ہو جاتی۔

اس کے بعد ایک اور تجربہ کیا گیا۔ تازہ گوشت ایک کھانے برتن میں باہر
 رکھ دیا گیا آٹھ مہینے تک یہ ہوا ہی پڑا رہا۔ اس قدر عرصہ گزر جانے کے باوجود
 اس میں تعفن کا کوئی اثر نہ تھا۔

نواز مہلا ایک مجمع الجزائر ہے جس میں دو جزیرے بڑے ہیں۔ جنوبی جزیرے

میں تقریباً سو باشندے رہتے ہیں۔ اگر اس روسی سائنس دان کا قول صحیح ہے تو ان سو آدمیوں کی صحت دنیا میں بہترین ہونی چاہئے اور ان کی عمر بھی بہت زیادہ ہونی چاہئے۔ لیکن اس سائنس دان نے باتندوں کا ذکر ہی نہیں کیا۔ البتہ جزیرہ میں ایک صحت گاہ کے قیام کی تجویز پیش کی ہے۔

ہوائی گرد و غبار | ڈاکٹر شیلڈن دو نیو یارک یونیورسٹی میں معلم طبیعیات ہیں، آپ کل شہر نیو یارک کے مختلف حصوں میں سوچ کی روشنی کے طیف کا امتحان کر رہے ہیں۔ ان کا مقصد صرف یہ دریافت کرنا ہے کہ شہروں کی ہوا کے دھوئیں اور گرد و غبار میں سے بالا بنفشتی شعاعوں کی کس قدر مقدار چھن کر آسکتی ہے۔ شہروں کے باشندے تیز دھوپ میں بیٹھ کر یہ سمجھتے ہیں کہ وہ سوچ کی روشنی سے پورا فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ اُلھیں اس بات کا علم نہیں ہوتا کہ گرد آلود ہوا میں سے صرف پاؤں سرخ شعاعیں جو حرارت کی شعاعیں ہیں کُڑسکتی ہیں اور بالا بنفشتی شعاعوں کا جو صحت کے لئے از بس ضروری ہیں ایسو ہوا میں سے گزر مشکل ہے۔

کچھ عرصہ ہوا ایک روز صبح کے دس بجے لندن میں ہوا کا امتحان کیا گیا۔ معلوم ہوا کہ ہوا میں فی مکعب انچ دھوئیں کے ۳۴۰۰۰ ذرات موجود ہیں۔ یہ ذرے اس قدر باریک ہوتے ہیں کہ اگر دس ہزار بھی یکجا کر دیے جائیں تو ان کا مجموعی وزن بمشکل ایک گرام کے ہزارویں حصے تک پہنچتا ہے ڈاکٹر جے۔ ایس اوون نے جن کا برطانیہ کے دفتر جزیات سے تعلق ہے اندازہ کیا ہے کہ اگر کوئی شخص لندن کی ہوا میں ایک گھنٹہ تک سانس لے تو وہ دھوئیں کے اتنے ذرات کھا جاتا ہے جو پہلو بہ پہلو رکھنے سے گُرد ارض کا ۲۵۰۰ مرتبہ احاطہ کرسکتے ہیں۔

آندھیاں صفت وحرقت کے بڑے بڑے مرکزوں سے دھوئیں اور گرد کے ذرات کو لڑا کر صفا مہل تک لے جاتی ہیں کوہ آتشی فشاں کے پھٹنے پر گرد و غبار کے

ذرات دنیا کے دورودرات حصوں میں جا پہنچتے ہیں - ایک مرتبہ ۱۷ اپریل
میں جو زبردست آندھی یورپ میں آئی تھی اس کی گرد کے ذرات روس میں
۲۵۰۰ میل کے فاصلے پر جا پہنچے تھے -

اگر ہوائیں گرد و غبار نہ ہوتی تو نہ تو بارش ہو اور نہ غروب آفتاب کے موقع پر
شفق میں اس قدر خوشنمائی نظر آئے۔ گرد ایک حد تک مفید ضرور ہے۔ لیکن دیکھنا
یہ ہے کہ صحت پر مضر اثر پیدا کئے بغیر کس قدر گرد یا دھواں ہوا میں موجود
رہ سکتا ہے اور یہ ایک ایسا مسئلہ ہے جس پر آج کل سائنسدان غور کر رہے ہیں۔
جزیرہ جاوا میں ایک کوہ آتش فشاں واقع ہے جو ٹانگ کو بان
جاوا کی وادیء سرگ | پراہو کے نام سے موسوم ہے۔ اس پہاڑ کے دھواؤں پر ایک
وادی واقع ہے جسے وادیء سرگ کا نام دیا گیا ہے۔ یہ جگہ جانوروں سچیلیوں اور
دوسرے حیوانات کی ہڈیوں سے پر ہے۔ ایک دفعہ اس وادی میں داخل ہونے کے
بعد کوئی زندہ حیوان واپس نہیں آ سکتا۔

حال میں جب تچ کیمیا دانوں نے تحقیقات کی تو معلوم ہوا کہ وادی کے
کناروں پر پہاڑوں میں نامعلوم ایسی ذراتیں ہیں جن میں سے ایک زہریلی گیس
ہائیڈروجن سلفائیڈ خارج ہوتی رہتی ہے۔ یہ وہی بدبودار گیس ہے جو مڑے
ہوئے انڈوں میں بھی پیدا ہو جاتی ہے اگر ہوا میں اس گیس کی قلیل مقدار موجود ہو
تو وہ خطرناک نہیں ہوتی لیکن جاوا کی وادی سرگ میں اس گیس کا تناسب ہوا کے
اندازہ ۱ فی صدی تک پہنچا گیا ہے اس قدر گیس چند لمحوں میں ہر تنفس کو ہلاک
کرنے کے لئے کافی ہے۔

یہ ایک عام خیال ہے کہ ہر قسم کے جراثیم بیماری کا باعث ہونے کی
مفید جراثیم | وجہ سے خطرناک ہیں لیکن واقعہ یہ ہے کہ حق ہیضہ اور قائیغائے
بخار وغیرہ جیسی بیماریاں پیدا کرنے والے جراثیم کے علاوہ بعض جراثیم ایسے بھی

ہیں جو ضرور پہنچانے کے بجائے انسان کے لئے بہت کار آمد ثابت ہوتے ہیں۔ مثلاً آٹے میں خمیر بعض جراثیم ہی کی وجہ سے آگتا ہے علیٰ ہذا لقیاس مٹر اور لو بیس وغیرہ جیسے پودوں کی مشوونہا کا باعث بھی بعض جراثیم ہی ہیں۔ سچ تو یہ ہے کہ اگر یہ جراثیم جو عمل تخمیر کا باعث ہیں یا پودوں کی جڑوں پر رہ کر ان کو غذا بہم پہنچاتے ہیں۔ موجود نہ ہوتے تو ذبح انسانی بھیبت سے مجموعی کبھی کی سٹ چکی ہوتی۔

یہ نلھے غولے حیوانات حشرات اذینز طور پر ہیں سفید کام انجام دینے میں۔ اگر یہ کھا جائے کہ ہر پنسا انہیں میں سے ایک چھوٹے سے جرثومہ نے تیار کی تھی تو اس میں مطلق سہلغہ نہ ہوگا۔ اس جرثومہ کا نام "ایزوبیکٹر" (Azobacter) ہے چلی کا شورہ یا سوٹیم نائٹریٹ نامیاتی مادے پر اس جرثومے کے عمل سے بنتا ہے پھر چلی کے شورے سے شورے کا تیزاب تیار کیا جاتا ہے اور آخر اندر شے سے نابکرو کلہسریں بنائی جاتی ہے۔ یہی بھک سے اڑنے والا کیمائی سرکب نابکرو کلہسریں ہز پنسا کی کھدائی میں استعمال کیا گیا تھا۔ دلدلوں کی کیچڑ میں ہیں ایک جرثومہ پایا جاتا ہے۔ اس کے عمل سے دلدل کی گیس یا میتھین (Methane) پیدا ہوتی ہے۔ برطانیہ ساہر حیاتیات پروفیسر ہالڈین کا خیال ہے کہ لندن کی زمین کے مرطوب تھکانی طبقات میں غالباً یہی جرثومہ موجود ہے جو یہ گیس آہستہ آہستہ پیدا کرتا رہتا ہے اور کچھ عرصہ پہلے لندن کی ایک گلی کا کچھ حصہ جو کسی آتش گیر شے کی وجہ سے آگ لگا تھا اس کا باعث غالباً یہی گیس تھی۔

مشہور فرانسیسی ساہر حیاتیات پاستیور کا قول ہے کہ اگر انسان سے جراثیم بالکل الگ تھا کہ کر لئے جاتیں تو اس کی زندگی ایک مدتہ امر ہو جائے تاہم اس میں کچھ تبدیلیاں نہ ہوں کہ مٹر جراثیم سے بچ کر اندام اپنی زندگی کو کم پر خطر بنا سکتا ہے۔

جہازوں کو آگاہ کرنے کے
لئے ایک ذہا آلہ

جنگ کے زمانے میں جہازوں کو آبدوز کشتیوں سے اور کہ
میں دوسرے جہازوں کے ساتھ تصادم کے احتمال سے جو
خطرہ ہوتا ہے وہ الظہر من الشمس ہے - لہٰذا حال ہی میں

ایک ایسا آلہ ایجاد کیا گیا ہے جو جہازوں کے قریب سمندر میں تیرتا رہتا اور
نزدیک آنے والے دوسرے جہازوں کی فراغور خبر دیتا ہے - یہ آلہ برقی تار کے
ذریعے سے اپنے متعلقہ جہاز کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے - جب کبھی کوئی آبدوز کشتی
یا کوئی اور جہاز قریب آتا ہے تو ایک خاص فاصلے تک پہنچنے کے بعد اس حساس
آلے میں ارتعاش پیدا ہوتا ہے - یہ ارتعاش برقی تار میں اشارات پیدا کرتا ہے
جس سے جہاز والوں کو نزدیک آنے والے جہاز کی اطلاع ہو جاتی ہے -

اس قسم کے دو آلوں سے کچھ عرصہ پہلے بوستن میں کامیاب تجربے کئے گئے -
یہ آلے ہر آنے والے جہاز کی باقاعدہ خبر دیتے تھے - اس آلے کے موجد کا خیال ہے کہ
جنگ کے زمانے میں جنگی جہازوں کے قریب آنے والی آبدوز کشتیوں کا اس آلے کے
استعمال سے بہ آسانی پتا چل سکے گا -

پھلوں کی حفاظت برقی
روشنی سے

ڈاکٹر شل پروفیسر مشیکن یونیورسٹی نے دریافت
کیا ہے کہ اگر سپب کے درختوں پر برقی قلموں کی
لڑیاں لگا دی جائیں جیسا کہ چراغاں کے موقعوں پر اکثر

کیا جاتا ہے تو اس سے درخت اور پھل دونوں مضر کیڑوں سے محفوظ رہتے ہیں -
اس درختوں پر جو کیڑے پیدا ہوتے ہیں ان میں سے بعض کے پر نکل آتے ہیں ، جس
کے بعد وہ اڑ جاتے ہیں - لیکن بعض کے پر نہیں نکلتے اور وہ پور کو تباہ کرنے کے
لئے انہوں درختوں پر موجود رہتے ہیں - ڈاکٹر شل کا خیال ہے کہ ان کیڑوں کے
پر نہ نکلنے کی وجہ یہ ہے کہ ان کو کافی روشنی میسر نہیں آتی - اگر مصنوعی
طور پر اس کا انتظام کر دیا جائے تو ان کے پری پر نکل سکتے ہیں ، جس کے بعد وہ

اُڑ جاتے ہیں —

تمہاکو کی فصل کو ہر جاد توڑنے والے کیڑے سے سب واقف ہیں ۔ یہ کیڑا تمہاکو
کے پتوں پر لکیریں ڈال کر جال بنا دیتا ہے ۔ جس سے وہ بالکل بیکار ہو جاتے ہیں ۔
اگر تمہاکو کے پودے ایک خاص طریقے سے بالا بنغشتہ شعلوں نے زیر اثر رکھے جائیں
تو پندرہ قانیہ سے بھی کم عرصے میں یہ مضر کیڑے ہلاک ہو سکتے ہیں —



علوم کی تقسیم

از

جلاب پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب ایم۔ اے۔ بی ایس۔

کلہہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن)

اگر علوم جدیدہ کی کوئی تاریخ ترتیب اصلی کے ساتھ لکھی جائے تو اس میں

سب سے پہلا باب تقسیم علوم کا ہوگا۔

قدما کی ایک بنیادی غلطی یہ تھی کہ وہ علوم کی کوئی صحیح تقسیم اور تعیین حدود نہ کر سکے اور ابہمیت کو جسے فی الحقیقت تجربات اور مشاہدات کا نتیجہ ہونا تھا ان چیزوں سے ملادیا جو محض زمانہ قدیم کے ظنون و قیاسات ابتدائیہ کا نتیجہ تھیں متاخرین کو نئی راہ کا سراغ مل گیا اور انہوں نے سب سے پہلے علوم کی تقسیم صحیح اور تعیین حدود میں کامیابی حاصل کر کے دراصل یہی اولین کام علمائے جدیدہ کے اصلی شرف اور عزت کا باعث ہے۔

اب علوم کے اقسام کا نقشہ بالکل بدل گیا ہے اور کو بہ نسبت آثار قدیمہ کے بے شمار نئی شاخیں ہوئی ہیں، تاہم اصولاً ان کی تقسیم و حدود ایک صحیح بنیاد پر قائم اور اپنی مختصر تعداد میں بالکل غیر متاثر ہے۔

چنانچہ اس زمانے میں اس بارے غیر اصولی قسموں کی جگہ صرف ان تین

صوبوں میں موجودہ علوم تقسیم کر دیے گئے ہیں۔

(۱) علوم طبیعیہ (۲) علوم حیاتیہ (۳) علوم نفسیہ —

یہ امر واضح رہے کہ مذکورہ بالا تقسیم آخری نہیں ہے۔ کیونکہ ہر ایک نفس فنی شاخیں نکلتی رہتی ہیں اور ان کے آپس کے تعلقات بدلتے رہتے ہیں۔ پس بہت ممکن ہے کہ اس زمانے کی تقسیم آگے چل کر ناقص ثابت ہو۔ بہر حال یہ حالت موجودہ اس سے بہتر تقسیم نہیں ہو سکتی —

اب ہم ان ہر سہ اقسام کے کچھ تاریخی حالات پیش کرنا چاہتے ہیں —
 علوم طبیعیہ سے مراد وہ علوم ہیں جنکا موضوع مادہ اور قوت ہے۔ بلا لحاظ اس کے کہ وہ مادہ جاندار ہو یا نہ جان —

علوم حیاتیہ کا موضوع جیسا کہ نام سے ظاہر ہے جاندار یا فنی حیات ہے۔ اس میں مادہ اور قوت کے وہ مسائل بھی شامل ہیں جو براہ راست حیات کا نتیجہ ہیں۔

علوم نفسیہ کا موضوع نفس یا دماغ ہے اور اس کے اثرات ہیں۔ نفس دماغ انسانی ہی تک محدود نہیں ہے، گو سب سے اول اسی سے بحث کرتے ہیں، بلکہ اس میں دماغ حیوانی بھی شامل ہے چنانچہ اب اس موضوع پر بھی تحقیقات ہو رہی ہیں —

ان ہر سہ اقسام علوم کے آپس کے تعلق ایسا سمجھنا چاہئے کہ اگر ایک طرف علوم طبیعیات، علوم حیاتیہ، تک منتهی ہوتے ہیں تو دوسری طرف علوم طبیعیہ علوم نفسیہ کی سرحد میں داخل ہو جاتے ہیں۔ کیونکہ نفس کا رجحان خارج میں نہیں ہے بلکہ وہ ہمیشہ فنی حیات میں پایا جاتا ہے اور اگر نفس کا وجود فنی ہی موضوع قرار دیا جائے تب بھی فنی حیات سے علاحدہ اس کی تحقیق نہیں ہو سکتی —

یہاں تک کوئی بات حق طلب نہیں۔ اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا یہ تقسیم قدرتی ہے جس میں سب سے اول علوم طبیعیہ ہیں پھر علوم حیاتیہ اور پھر

علوم نفسیہ - یہ ترتیب گویا قوس قزح کے رنگوں کی ترتیب کے مشابہ ہے جس میں سب سے اول سرخ رنگ ہوتا ہے وسط میں سبز اور آخر میں کبودی علوم طبیعیات - سرخ رنگ کے مثل ہیں علوم حیاتیہ سبز رنگ اور علوم نفسیہ کبودی رنگ کے مشابہ ہیں۔ اس ترتیب کو ہم ایک شکل

بنفشتی - کبودی - نیلگوں سبز - سبز - زرد - سرخ - ارغوانی

کے ذریعہ سے ظاہر کرتے ہیں۔ اس شکل میں سرخ سبز اور کبودی علی الترتیب دو سہ علوم کو ظاہر کرتے ہیں ارغوانی رنگ گویا طبیعیات کی ابتدا ہے اور بنفشتی گویا نفسیات کی انتہا ہے۔ اور ان دو علمی رنگوں میں کچھ بہت تفاوت نہیں ہے۔

در حقیقت ہے - ہر ایسا ہی کہیں کہ نفسیات پھر ہم کو منطق، طبیعیات و ایک و دیگر علوم کی طرف لے جاتا ہے۔ اور یہاں پہنچ کر ان علوم پر ہم ایک دوسری نظر ڈالنے لگتے ہیں۔

نفسیات ہم کو علم مطلق سے روشناس کراتا ہے اور اس کی قبولیت ہم اس اس کی تحقیق کر سکتے ہیں کہ ہمارا کسی شے کا جاننا کیا معنی رکھتا ہے خواہ ہم اس شے کو بلذریعہ منطق جانیں یا بلذریعہ حواس اور خواہ یہ دونوں ہمارے ہمارے ہوں پس ہم نفسیات کا مسلک طے کرتے ہوئے پھر اس مقام پر آ جاتے ہیں جہاں سے چلے تھے اور پھر اپنی تمام ابتدائی منطقی و طبیخی خیالات پر ایک تحقیق کی نظر ڈالنے لے لے تیار ہو جاتے ہیں۔

پس یہاں پر ہمیں اپنی رنگوں فہمے کو کچھ اس طرح سوزنا چاہئے کہ 'علم' کا بنفشتی جو نفسیات کے کبودی سے - اور ہے منطق کے ارغوانی سے نزدیک

ہو جائے کہ علمِ خیالات کی ابتدا یوں سے ہوتی ہے اور وہ نشوونما پا کر طبیعیات کے دائرہ میں داخل ہو جاتے ہیں۔

اس مسئلہ کو اچھی طرح سے سمجھنے کے لئے فیوٹن نے ایک طریقہ ایجاد کیا تھا جس سے اب مہکسویل کے نظریہ الوان کی توضیح کی جاتی ہے۔ اس نظریہ کے مطابق اصلی رنگ تین ہیں یعنی سرخ، سبز اور کبودی ان تینوں رنگوں کو ایک مثلث کے تینوں گوشوں پر لکھتے ہیں اور ان کے درمیان مثلث میں جو مقامات ہیں ان کے رنگ ان تینوں سے مرکب ہوتے ہیں اور زیادہ حصہ اس رنگ کا ہوتا ہے جس کے قریب وہ مقام ہوتا ہے۔



سائل سابق فرض کیجئے کہ سرخ علوم طبیعیات کا - ظہور ہے سبز علوم حیاتیہ کا - اور کبودی علوم نفوس کا مثلث کے گوشے گویا عام - دایہ کی فہم اور کرتے ہیں - یعنی سرخ صحیح - غلطیوں سے پاک ہے - دایہ کی فہم اور کرتے ہیں - سبز صرف دایہ

نباتات و حیوانات کے عام کو ، کیموری نفسیات مطابق کو ۔ علاوہ برہی دیگر علوم
ہیں جو ہر سہ علوم طبیعیہ و حیاتیہ و نفسیہ سے مختلف نسبتوں میں تعاقبی
رکھتے ہیں۔ ایسے علوم کے مقامات اندرونِ مثلث ہیں جن کے رنگ الوان قلم سے
مرکب ہیں۔

اب ہم کسی قدر مزید تشریح اس مثلث کی کرتے ہیں۔ اس کے اٹے ہم
ارغوانی حصہ سے شروع کرتے ہیں جہاں سے طبیعیات کی ابتدا ہے۔ یہاں ہم کو خیال
یا فکر کے اصول ملیں گے یعنی منطق خواہ لفظی ہو یا رمزی۔ موخر الذکر میں ریاضی
کے اساسی اصول شامل ہیں، اس سے ذرا آگے چل کر ریاضی مطلق کا فشو و لہا ہوتا
ہے جس سے ہماری رہبری افدوی ریاضی کے ان طریقوں تک ہوتی ہے جو طبیعی مسائل
میں کام آتے ہیں اس کے بعد میکینیکس، یا علم الحیل ہے جس کے اصول کو تجربہ
کی مدد سے قائم کرتے ہیں لیکن استنباط مسائل میں وہ ریاضی سے متعلق ہے۔
اس کے بعد ہم کو سرخ گوشہ ملتا ہے۔ جہاں طبیعیات کی مختلف شاخیں ہیں یعنی
نور، حرارت، صوتیات، برق اور مقناطیس۔ عام کہہ دیا ہو ہم کو یہیں ملیگا گیوں کہ
وہ سالمی طبیعیات ہی کی ایک شاخ ہے۔ گو یہ ضرور ہے کہ اگر یہ شاخ ایک طرف
علوم طبیعیہ میں شامل ہے تو دوسری طرف یہ مثلث کے ضلع کے برابر برابر علوم
حیاتیہ تک پہنچ جاتی ہے جہاں تک طبیعیات کی دیگر شاخوں کی رسائی نہیں
ہے۔

اب ہم زرد حصے میں قدم رکھتے ہیں۔ یہاں ہم کو زندہ افعال کی طبیعی و
کیمیائی حیثیت نظر آتی ہے جو حیوانی و نباتی خصوصیات کی ایک رخ ہے اس کے
دوسرے رخ کا تعاقب Cell خلیہ سے ہے اور پھر بہ حیثیت مجموعی زندہ مطلق
سے۔ یہاں اب سبز رنگ فطر آئے لگتا ہے اور ہم 'حیات' کے عظیم الشان مظہر سے
روشنار کرتے ہیں۔ ہر خصوصیات ہمارا تعارف مختلف القوم حیوانات اور پودوں سے

کرتا ہے جی ہر ہم علوم حیاتیہ مثلاً علم حیوانیات و نباتیات کی سبب روحانی کی مدد سے
اب ایک دوسری ہی نظر آتی ہے۔

حیوانیات سے ملحق اور نباتیات سے ملا ہوا کبونی رنگ اب نمودار ہوتا ہے۔
اور ہم ایک نئے مظهر سے روشناس ہوتے ہیں جو حیات ہے ایسا ہی بالا تر ہوتا ہے
جیسے حیات غیر ذی روح مادہ سے یعنی مظاہرات نفس و شعور۔ اب گویا ہم نفسیات
کی -رحم میں داخل ہو گئے۔ جو ایک طرقت اگر قدیم الایام سے زیر مطالعہ رہا ہے تو
دوسری طرقت علم کی نئی شاخوں میں بہت ظاظ تجرباتی ہونے کے شمار کیا جاتا
ہے۔ علوم حیاتیہ میں سے عضویات سے یہ بہت نزدیک ہے۔ پس عضویات جس کا
تعلق کیمیا و طبیعیات سے ہے ہماری شکل میں وہ حصہ ہے جو مثلث کے اُس ضلع کے
برابر چلا گیا ہے جو علوم حیاتیہ پر ملتے ہوئے ہے۔

نفسیات سے ہم حقیقت علم کی طرقت متوجہ ہوتے ہیں۔ اس طرح ہمارا دور
مکمل ہو جاتا ہے۔ ہم پھر اپنے آپ کو 'منطقی اصول' کے مقام پر پڑتے ہیں۔ جو ایک
طرقت توفیسیات سے ملتے ہیں کیونکہ ہمارا 'نفس' ہی 'ان کو ادراک کرتا ہے' اور
دوسری طرقت یہ طبیعیات و دیگر علوم کی بنیاد ہیں۔

مثلث کے وہ حصے جو وسط میں ہیں وہ تمام پیچیدہ علوم کو ظاہر کرتے ہیں
جن کے سمجھنے کے لئے ہر سہ علوم اصلیہ سے واقعیت ضروری ہے۔ عام علمیت،
ارغوانی حصے میں ہے جہاں اس کا تعلق ریاض اور طبیعیات سے ہے عام طبقات الارض
یا ارضیات زرد حصہ میں ہے کیونکہ اس کی بنیاد طبیعیات و حیاتیات پر ہے۔ تاریخم
اور سیاسیات، جو سبب فیالگوں حصے میں ہیں، ان کی بنا زیادہ تر نفسیات و
حیاتیات پر ہے۔ لیکن ان پر 'انسان کی طبعی ساخت کا' آسمان و زمین کی
قدرتی ترکیب کا، اور ان قوانین حرکت کا، جن کی مطابقت میں انسان اب تک
رہتا چلا آیا ہے ضرور اثر پڑتا ہے بالفاظ دیگر علم طبعی کا بھی ان میں حصہ ہے۔

جس قدر ہم مرکزی سفید نقطے کی طرف بڑھتے جاتے ہیں ہم کو وہ سباحت ملتے ہیں جن نے افہام و تفہیم کے لئے ہم کو ہر عام سے بقدر ضرورت روشنی لیلی پڑتی ہے۔ مثلاً اہلیات یا مابعدالطبیعیات، جس کا موضوع 'حقیقت' ہے۔ فلسفہ، جس کا موضوع علم ہے، 'دینیات' جو وسیع معنوں میں کائنات کے اندرونی بیرونی افراض و مقاصد کے مطالعے کا نام ہے۔

لیکن سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ خود اپنے نفس، اور نیز بیرون نفس کا علم حاصل کرنے کے لئے ہم اس رنگین مثلث کا نقشہ اپنے ذہن میں کیونکر چھانیں فرض کیجئے کہ ہم ایسے کمرے میں ہیں جس میں ایک ہی کپڑی ہے جو مثلث ہے اور جس کے رنگ ہماری شکل کے مطابق ہیں۔

اب کمرے کے اندر جتنی چیزیں ہیں سب ہم کو اُسی روشنی سے دکھائی دیں گی جو کپڑی میں سے ہو کر آتی ہے اور اگر ہم باہر کی چیزوں کو دیکھیں گے تو ہمیں اس کپڑی کے ذریعے سے مدیم عالمی کے تھریوں زمانے سے پہلے اس کی احتیاط نہیں کی جاتی تھی کہ مختلف اللوان روشنیوں کی تغیر کی جائے یا ایک ہی روشنی میں چیزیں دیکھی جائیں۔ لیکن بتدریج یہ معلوم ہو گیا کہ رنگ اور روشنی کی آمیزش سے جو ابہام پیدا ہوتا ہے اور جو نظر انسانی کو منتشر کر دیتا ہے، وہ دور کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ کپڑی کو اگر ایک ایسے پردے سے بند کر دیا جائے جس میں صرف ایک سوراخ ہو اور جس کو ہم باہرانی ایک مقام سے دوسرے مقام پر حرکت دے سکیں تو اندر کی چیزیں ایک وقت میں ایک ہی روشنی میں نظر آئیں گی۔

مزید برآں انسان نے رفتہ رفتہ زبردست جانچ اور امتحان کے طریقے ایجاد کر لئے۔ مثال کے طور پر ایسی طاقتور دوربینیں ایجاد ہوئیں جن سے ہم کمرے کے اندر بیٹھے ہوئے اس ایک سوراخ سے تمام باہر کی دنیا پر نظر ڈال سکتے ہیں اور اسی طعم خورد بینہیں جن کی مدد سے ہم کمرے کے اندر کی تمام چیزوں کو بخوبی

دیکھ سکتے ہیں —

حیات کر مستقلاً دیکھنے اور اس کو سن ہیڈیٹ الکل پہنچنے کے لئے ہم کو
 علم الترتیب تمام علوم معلوم سے روشنی لینے کی ضرورت ہے۔ اگر ہم صرف ایک
 رنگ کی روشنی کام میں لائیں گے تو تخلیق کی یک رخ تصویر ہمارے ذہن میں
 مرتسم ہوگی۔ اگر ہم صرف مابعدالطبیعیات کے مرکزی حصے کی سفید روشنی کو
 استعمال کریں گے تو ہم پر خود اس روشنی کی حقیقت آشکارا نہ ہوگی۔ اور ہم
 ان تمام تعلقات سے بے بہرہ رہیں گے جو علی الترتیب مختلف رنگوں کی روشنیوں سے
 منکشف ہوتے ہیں —

مذکورہ بالا بیان محض ایک تمثیل ہے ورنہ ہر حقیقت علم اور مذاک میں
 کوئی علاقہ نہیں ہے اور نہ یہ کہ علماء طبیعیات چیزوں کو - رخ علماء نفسیات
 کھردری دیکھتے ہیں تاہم تمثیلات کا ایک خاص مقصد ہوتا ہے۔ گو وہ کسی امر کو
 ثابت نہیں کرتی لیکن مفہوم آئندہ ہو جاتا ہے جو اُن کے بغیر مبہم رہتا ہے۔
 ان سے بسا اوقات ایسے تغلقات منشرم ہوتے ہیں کہ ذہن میں آنے کے بعد فلسفی
 دلائل سے اُن کی تصدیق اور تشریح ہو سکتی ہے۔

ہماری تمثیل بالا کو بھی اسی دُسرہ میں شمار کرنا چاہئے۔ جو اگر کڑی
 سہولت نہ پیدا کر سکے تو دقت بھی نہیں پیدا کرتی —





سورج کی توانائی

از

چلاب سولوی - ہد عبدالرحمن صاحب بی۔ اے لکچرار طبیعیات
کلمہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد - دکن

یہ امر مسلم ہے کہ سوائے چند چیزوں کے کرۂ زمین کی ہر شے کی حیات اور حرکت کا دار و مدار سورج کی شعاعوں پر ہے، جو فوراً اور حرارت کا سہداہ ہیں۔ سورج کی گرمی سے منطقہ حارہ میں ہوا گرم ہلکی ہو جاتی اور اوپر چڑھنے لگتی ہے اس کی جگہ اہلے کے لئے ہولستانی مقامات سے تھنڈی ہوا آتی ہے۔ اس طرح کرۂ ہوا میں موج پیدا ہوتا ہے جس سے موجی ہوائیں چلتی ہیں بارش ہوتی ہے اور طوفان وغیرہ برپا ہوتے ہیں۔ یہ بھی ظاہر ہے کہ دریاؤں کی روانی اور ملکوں کی زرخیزی کا انحصار ان ہی چیزوں پر ہے گویا ہالوا - طہ زمین کی - سبزی و شادابی کا مہدہ سورج کی شعاعیں ہی ہیں -

فی زمانہ مہذب اقوام کی ترقی اور سرفہ حالی کا ایک بہت بڑا ذریعہ کوئلہ ہے۔ اس سے ریلوے اور دیگر دکانی کلیں چلائی جاتی ہیں۔ کوئلے کی ساخت سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ لہی درختوں سے بنا ہے جو ہزاروں ہلکے لاکھوں برس قبل زمین پر اُگے تھے اور پھر زمین کے اندر مدفون ہو گئے اور اندر اندر زمین کے دباؤ اور دیگر اسباب کی بنا پر کوئلہ ہی گئے سورج کی حرارت اور روشنی نہ ہوتی تو یہ درخت اُگ سکتے اور نہ کوئلے بنتے۔ ہندوستان اور ایران کے قدیم آریوں کے متعلق

کہا جاتا ہے کہ یہ سورج کی پرستش کرتے تھے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ ان کو قدرت کی فیرنگیوں کے اسباب کا کس قدر علم تھا۔ ان کا یہ خیال بالکل صحیح تھا کہ زمین پر ہر قسم کی زندگی کا تعلق سورج سے ہے۔

مگر اب سوال یہ ہے کہ سورج میں یہ سب توانائی کہاں سے آتی ہے؟ سورج سے اس قدر عظیم الشان مقدار نور اور حرارت کی خارج ہوتی ہے کہ اس کی تپش (Temperature) کے مساوی زمین پر حرارت کا کوئی مصنوعی سہدہ بنانا نا ممکن ثابت ہوا ہے۔ حساب لگایا گیا ہے کہ سورج سے جو حرارت حاصل ہوتی ہے وہ اتنی ہوتی ہے کہ گویا اس کی فی مربع فٹ سطح پر پندرہ سو پونڈ کوئلہ فی گھنٹہ جلا جا رہا ہے۔ یہاں اس امر کو یاد رکھنا چاہئے کہ سورج ایک کرہ ہے جس کا قطر زمین کے قطر سے تقریباً ۱۱۲ گنا ہے یعنی (۸۶۴۰۰۰) میل حرارت کی اس عظیم الشان مقدار کا صرف ایک قلیل ترین جزو یعنی تقریباً بارہ کروڑواں حصہ تمام سیاروں کے کروڑوں میں داخل ہوتا ہے اور باقی سب فضا کے بیسٹ میں ہمارے نقطہ نظر سے گویا ضائع ہو جاتا ہے۔

یہ ہر شخص جانتا ہے کہ ایک ذخائی انجن میں کوئلہ کی حرارت، مادی توانائی (Mechanical energy) میں تبدیل ہو جاتی ہے جس سے انجن ایسے کام جیسے ایک مقام سے دوسرے مقام کو جانا یا وزن اوپر اٹھانا وغیرہ کر سکتا ہے۔ لہذا یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ سورج ایک زبردست انجن ہے جو نظام شمسی کو چلا رہا ہے۔ اس انجن کا ادنیٰ کام یہ ہے کہ پانی کی بہت بڑی مقدار کو سمندروں کی سطح سے اٹھاکر بادلوں کی بلندیوں پر پہنچائے۔ ہوائیں اس کی وجہ سے چلتی ہیں۔ طوفان اس کی قوت سے برپا ہوتے ہیں۔ درختوں کے اگنے میں اس کی ضرورت ہے۔ دریاؤں اور نہروں کی روانی اس سے ہے۔

جول (Joule) نامی ایک سائنس دان نے حرارت اور کام میں تعلق

دریافت کیا ہے کہ ایک درجہ حرارت پیدا کرنا ہو تو کتنا کام کرنے کی ضرورت ہوتی ہے یا ایک درجہ حرارت سے کتنا کام لیا جاسکتا ہے۔ اس سے حساب لگایا گیا ہے کہ اشعاع کی وجہ سے جو توانائی سورج سے خارج ہوتی ہے وہ اتنی ہے کہ سورج کی سطح کے ہر مربع فٹ پر گویا سات ہزار مستقل ایکڑی طاقت کا کوئی انجن کام کر رہا ہے تمام مائنس دان مہم ہوتی اس امر پر متفق ہو چکے ہیں کہ کام کرنے والی طاقت محض لا شیئہ (Nothing) سے کسی طرح ہوی پیدا نہیں کی جاسکتی۔ مثلاً انجن سے کام لینا ہو تو اس توانائی کوئلے یا کسی اور دیگر ذریعہ سے حاصل کی جائے گی۔ یہ ناممکن ہے کہ انجن یوں ہی بغیر توانائی داخل کئے چلے لگے۔ ہائی جو ہریاں ہیں بہتا ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ ہائی کی سطح کے مختلف نقطوں پر جاذبہ زمین کی قوت برابر عمل کرتی رہتی ہے۔ ایک مزدور جب کام کرتا ہے تو اس کی قوت در حقیقت وہ قوت ہے جو اُس کی غذا میں موجود تھی۔ اس کی غذا کی مقدار کم کر دی جائے تو اس کی طاقت بھی کم ہو جائے گی۔ ایسے جانور جن پر بوجھ لادا جاتا ہے ان کی بھی یہی حالت ہے۔ جدید طبیعیات نے اس امر کو اب ثابت کر دیا ہے قدرت کی تمام ذرا ذرائع خداداد انسانوں کے لئے ہوں یا نندہوں ہمیشہ کسی پہلے سے موجود قوت کے ذریعہ سے انجام پاتی ہیں، گو اس قوت کی شکل میں بے حد تبدیلیاں ہوتی ہوں۔ یہ مسئلہ بقائے توانائی کا اصول کہلاتا ہے۔ جس طرح انجین کو کرہ زمین پر توانائی کوئلے وغیرہ کی شکل میں ملتی ہے اور وہ اس سے پہلے سے موجود توانائی سے کام لے کر اپنے افرائض و مقاصد پورے کرتا ہے اس طرح فطرت بھی اپنے افرائض پورا کرنے کے لئے توانائی کی محتاج ہے۔ چونکہ فطرت کا دائرہ عمل پوری کائنات ہے اس وجہ سے جہاں سے توانائی ملے وہ اُس کو حاصل کر لیتی ہے۔ گو ہمارے محدود ادراک میں کائنات کی وسعت لامتناہی ہو مگر فطرت کے لئے یہ ہمارے لامتناہیت بھی محدود ہے، لہذا یہ کہنا غلط نہ ہوگا

کہ فطرت کے لئے تمام کائنات کی توانائی ایک محدود ذخیرہ ہے جس سے وہ اپنے کاروبار سرانجام دیتی ہے۔ یہ ذخیرہ غیر فانی ہے یعنی صرف شکل بدل سکتا ہے فنا نہیں کیا جاسکتا بقائے توانائی کے مسئلے کی رو سے ضروری ہے کہ سورج کی حرارت اور توانائی کا بھی کوئی نہ کوئی مبداء ہو یہ سوال اتنا عظیم الشان ہے کہ اس کا جواب دینے سے قبل ہمیں چند امور پر غور کرنا ہوگا۔ سب سے پہلے یہ دیکھنا ہے کہ سورج کو توانائی حاصل کرنے کے لئے کن سے ذرائع ممکن ہیں۔ اس کے بعد پھر ہم کسی نتیجہ پر پہنچ سکیں گے۔ سورج میں توانائی پیدا ہونے کے ذریعے حسب ذیل ہو سکتے ہیں۔ ہمیں صرف اتنے ہی معلوم ہیں۔ ایسے اور بھی ذرائع ہو سکتے ہیں جن کا ہم کو سر دست مطالعہ نہیں۔ بہت ممکن ہے کہ آئندہ سائنس کے انکشافات ان پر روشنی ڈالیں :-

(الف) سورج میں جو عناصر موجود ہیں ان کے جلنے یا کیمیائی ترکیب پانے سے حرارت وغیرہ کا پیدا ہونا۔

(ب) شہاب ہائے ثاقب وغیرہ کا وقتاً فوقتاً سورج میں گرنا۔

(ج) آفریقہ کی سی سورج میں ایک عظیم الشان ذخیرہ توانائی کا موجود ہونا۔

(د) سورج کے مختلف حصوں کے سکڑنے سے حرارت وغیرہ کا پیدا ہونا۔

(ر) سورج پر سیاروں اور دیگر فلکی اجسام کے تعاقبوں کے باعث حرارت کا پیدا ہونا۔

(ز) سورج میں تابکار اجسام (Radio active elements) کی کثیر مقدار میں

موجودگی۔

(الف) زمیں پر ہم مختلف چیزوں کو جلا کر حرارت اور روشنی وغیرہ حاصل کرتے

ہیں۔ ”جلنے“ کا مطلب یہ ہے کہ ہوا میں جو آکسیجن گیس موجود ہے وہ

جلنے والی شے سے کیمیائی طور پر ترکیب پاتی ہے جس کا نتیجہ حرارت و

نور ہوتا ہے۔

کہوتے ہیں مگر اس کا راستہ اکثر سیاروں کے مداروں (Orbits) کو قطع کرتا ہے۔ جب شہاب ثاقب اپنی حرکت کے دوران میں زمین کے قریب آجاتے ہیں تو جاذبہ زمین کی قوت اس پر تیزی کے ساتھ عمل کرنے لگتی ہے اور وہ اپنا راستہ چھوڑ کر زمین کی طرف چلنے پر مجبور ہو جاتے ہیں۔ جس طرح اربڑ سے زمین کی طرف گرنے والے کسی پتھر کی رفتار جاذبہ زمین کی حصہ سے بتدریج تیز ہوتی جاتی ہے اسی طرح اس اجرام کی رفتار بھی بڑھتی جاتی ہے۔ اور آخر کار انڈی تیز ہو جاتی ہے کہ کڑا ہوا میں داخل ہوتے ہی ہوا کی مزاحمت اور رگڑ سے ان میں شدت کی حرارت پیدا ہو جاتی ہے حتیٰ کہ وہ جل کر راکھ بن جاتے ہیں۔ یہ بھی قدرت کی ایک بڑی رحمت ہے ورنہ ہر شہاب ثاقب جو بغیر جلے زمین پر گرتا توپ کے گولے سے کم نقصان نہ پہنچاتا۔ یہ آسمانی گولے بغیر کسی قسم کی اطلاع کے مکانوں وغیرہ کا صفایا کر دیتے۔ بعض دفعہ یہ زمین پر گرتے بھی ہیں اس وقت وہ دھکتے ہوئے ہوتے ہیں۔ کبھی ریل کے پلیٹ فارم پر گاڑی تیزی سے داخل ہوتی ہے اور اس کو ٹھرانے کے لئے انجن چلانے والا ضابطہ (Brake) لگانا ہے تو ریل کے پہیوں میں سے آگ کے شوارے نکلتے ہیں جو شب میں اچھی طرح نظر بھی آتے ہیں۔ ریل کی رفتار کی توانائی، آگ کے شراروں کی شکل میں تبدیل ہو جاتی ہے یہی حال شہاب ثاقب کی آگ کا بھی ہوتا ہے۔

ہم یہ سنا سکتے ہیں کہ سورج میں شہاب وغیرہ کی ایک کثیر تعداد وقتاً فوقتاً ضرور گرتی رہتی ہے اور یہ بھی ممکن ہے کہ ایک حد تک سورج کی توانائی پیدا کرنے میں یہ ایندھن کا کام دیتے ہوں اور مدیور نامی ایک شخص نے سب سے پہلے سورج کی توانائی کے متعلق نظریے پیش بھی کیا تھا، مگر بقول سر ویلیام تھامسن (Sir. W. Thamsan) اس نظر یہ پر ایک بہت بڑا اعتراض وارد ہوتا ہے۔ وہ یہ ہے کہ اگر یہ تھوڑی دیر کے لئے مان لیا جائے

کہ اجرام سماوی کی ایک کثیر تعداد سورج میں گر کر اس کی توانائی ہفتی ہے تو سورج کی کمیت (Mass) میں جلد جلد اضافہ ہونا ضروری ہے۔ اور اگر سورج کی کمیت میں معتدبہ اضافہ ہو جائے تو اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ سیاروں کی رفتار جس سے وہ سورج کے گرد گھومتے ہیں متغیر ہو جائے گی اور یہ صورت ہو تو نظام شمسی کا خاتمہ ہو جائے گا یعنی باقی سیارے سورج کو چور کر کسے خاص سمت میں نکلے بسط کے اندر راستہ اختیار کر لیں گے یا ایک کے بعد ایک سورج میں جا پڑیں گی! علاوہ بریں یہ باور کرنا بھی مشکل ہے کہ سورج سے جس عظیم الشان توانائی کا اخراج ہو رہا ہے اس کی پوری توانائی شہاب ہائے ثابت وغیرہ سے ہو جاتی ہے۔ البتہ اس توانائی کا کچھہ خفیف سا حصہ بہت کم ہے اس طرح پیدا ہوتا ہے۔

(ج) آفریاش سے سورج میں عظیم الشان توانائی کا ذخیرہ موجود ہوتا۔ اس پر ایک زبردست اعتراض یہ وارد ہوتا ہے کہ سورج سے توانائی کے اخراج کے ساتھ ساتھ اس کی تپش میں بھی بتدریج کمی ہونا ضروری ہے۔ مثلاً آج سے سو برس پہلے سورج کا زیادہ گرم ہونا لازمی ہوگا۔ مگر دو تین ہزار برس کی تاریخ شاہد ہے کہ گذشتہ زمانے میں بھی ایسا ہی سردی ہوا کرتی تھی جیسے کہ آج کل ہوتی ہے۔ سائنس کے بعض جدید آلات ایسے موجود ہیں کہ ہزار گز کے فاصلے پر رکھی ہوئی مزم بتی کے شعلے کی حرارت ان سے فاپر جاسکتی ہے۔ سو برس پہلے سورج کی تپش کو آج کی تپش سے زیادہ ہونا چاہئے تھا۔ مگر تحقیق سے ایسا نہیں پایا جاتا۔ سورج کی تپش تقریباً یکساں اور مستقل ہے۔ اس میں بہت کم تغیر ہوتا ہے۔ علاوہ بریں جس شرح سے توانائی سورج سے کھڑکیا جاتی ہے اس کی رو سے حساب لگایا جائے تو سورج کی ابتدائی تپش کو دو کروڑ اسی لاکھ درجے مقرر ہونا چاہئے جو ایک سہول سی بات ہے!

(د) سورج کے جرم کا بتدریج سکڑنا :—

اس نظریے پر بنی چند اعتراض وارد ہوتے ہیں یہ اگر فرض کیا جائے کہ سورج کے سکڑنے کی وجہ سے اس کے ذرات آپس میں رکڑ دہاتے ہیں اور اس سے حرارت وغیرہ پیدا ہوتی ہے تو ہمیں معلوم ہے کہ مستقل کمیت کی ہر شے جب سکڑتی ہے یعنی جب اس کا حجم کم ہو جاتا ہے تو اس کی کثافت بڑھ جاتی ہے اس لئے سورج کی کثافت میں بھی اضافہ ہونا چاہئے مگر ہمیں یہ معلوم ہے کہ سورج کی اوسط کثافت ایک مستقل چیز ہے اور زمین کی اوسط کثافت کا تقریباً چوتھائی حصہ ہے۔ طیف پیمائی (Spectrometry) کی مدد سے سورج کے اندر جو عناصر کیس کی شکل میں موجود ہیں ان کے ہبار اور دیگر طبیعی حالات کا پتہ چلتا ہے۔ اس طرح سے یہ دریافت کیا گیا ہے کہ لوہے اور دیگر دھاتوں کی ایک دائمی مقدار سورج میں موجود ہے مگر ان کی کثافت وغیرہ میں سوور ایام سے کسی غیر معمولی تبدیلی کا پتہ نہیں چلتا۔ لہذا سر دست صحت اتنا کہا جاسکتا ہے کہ سورج اگر حقیقت میں سکڑ رہا ہے تو یہ عمل اس میں اتنا آہستہ ہو رہا ہے کہ موجودہ زمانہ کے حساس سے حساس آلات اس کو دریافت کرنے سے قاصر ہیں۔ اس حالت میں یہ سوال قائم رہتا ہے کہ جب سکڑنے کا عمل اس قدر خفیف ہے تو پھر یہ عظیم الشان توانائی کہاں سے آتی ہے جس کا اس سے اخراج ہو رہا ہے —

(ر) دیگر فلکی اجسام کا تجاذب سورج پر

تجاذب سے سورج میں حرارت کے پیدا ہونے کا کوئی ثبوت ہمارے پاس نہیں ہے۔ اوہا مقناطیس کو کھینچتا ہے اور مقناطیس لوہے کو۔ مگر اس تجاذب سے لوہے یا مقناطیس کی تپش پر کوئی اثر تجربے سے ظاہر نہیں ہوتا۔ ممکن ہے کہ سورج میں اس طرح سے کچھ توانائی پیدا ہوتی ہو مگر کل توانائی کا اس طرح پیدا ہونا ناممکن ہے —

تابکار اشیا کی موجودگی سورج میں

تابکاری (Radio activity) کا مضمون اس قدر وسیع اور اہم ہے کہ اس کے متعلق

بہت کچھ لکھا جاسکتا ہے۔ یہاں بالکل مختصر طور پر اس کو بیان کیا جائیگا۔

چند کمیاب و نادر عناصر ایسے دریافت ہوئے ہیں کہ جن میں سے عجیب و

غریب شعاعیں نکلتی ہیں۔ یہ شعاعیں معمولی چیزوں میں سے پار ہو جاتی ہیں

ایز ان میں ”تذہر“ (Fluorescence) کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے یعنی یہ

شعاعیں جب چند دیگر اشیا پر پڑتی ہیں تو وہ اشیا مدور ہو جاتی ہیں اور

اور ان شعاعوں کی موقوفی کے بعد بھی عرصہ تک ان سے برابر نور نکلتا رہتا ہے

عکاسی یا شیانکاری کے لئے یہ شعاعیں مفید ثابت ہوئی ہیں۔ ایسے عناصر

کو تابکار (Radio active) عناصر کے نام سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ ان سب میں

ریڈیم سب سے زیادہ فائق ہے مگر تابکاری کے خواص کا مشاہدہ پہلے پہل

یورانئم (Uranium) میں ہوا تھا۔

تابکار عناصر میں سے ایک تھوریم (Thorium) بھی ہے۔ کسی تاریکی

کمرے میں عکاسی کی تختی (Photographic Plate) پر کیسے شعل کی معمولی جالی

(Gas mantle) میں تھوریم کا ذرہ سا ٹکڑا رکھ کر ایک ہفتہ تک چھوڑ دو

ایک ہفتہ کے بعد تختی کو دھو کر پختہ کرنے کے بعد جالی کا نقش تختی پر

واضح طور پر نظر آجائگا۔ اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ تھوریم میں سے ایسی

شعاعیں نکلتی ہیں جو تاریک کمرے میں معمولی نور کی طرح عکاسی

کی تختی پر کمیاب اثر کرتی ہیں۔

ان شعاعوں کے علاوہ ایک اور عجیب بات ان تابکار عناصر کے متعلق یہ ہے کہ ان

سے ہر وقت حرارت کا اشعاع خرد بخود ہوتا رہتا ہے۔ ریڈیم کے ایک مرکب

یعنی ریڈیم برومائیڈ کی حالت یہ ہے کہ اس کی تپش اپنے ماحول کی تپش سے ہمیشہ

۵۰ درجے مئی زیادہ رہتی ہے۔ یہ دریافت کیا گیا ہے کہ اگر ایک گرام ریڈیم سے فی گھنٹہ تقریباً ۱۱۸ حرارے مستقل طور پر خارج ہوتے رہتے ہیں ہوا ریڈیم کی تپش کچھ ہی ہو۔ (حرارہ حرارت کی وہ مقدار ہے جو ایک گرام پانی کی تپش میں تقریباً ایک درجہ مئی کا اضافہ کرنے کے لئے درکار ہوتی ہے)۔ یہ بھی حساب لگایا گیا ہے کہ ایک گرام ریڈیم سے تقریباً سو ارب (۱۰) حرارے اس کی باہری صہر میں خارج ہوتے ہیں یعنی حرارت اس میں سے نکلنے کے بعد وہ ریڈیم نہیں رہتا بلکہ دوسرا عنصر بن جاتا ہے۔

ریڈیم اور دیگر تابکار عناصر میں یہ توانائی کہاں سے آئی اس کا جواب یہ ہے کہ ریڈیم بتدریج دیگر عناصر میں تبدیل ہوتا ہے۔ اس تبدیلی کے دوران میں اس کے جوہروں کی توانائی خارج ہوتی رہتی ہے۔ سنہ ۱۸۹۶ء تک تمام سائنس دان اس امر پر متفق تھے کہ کسی عنصر کا جوہر، اس عنصر کی وہ چھوٹی سے چھوٹی کمیت ہے جو کسی کیمیائی عمل میں حصہ لے سکتی ہے۔ گویا جوہروں سے تمام مادی کائنات کو تعمیر ہوئی تھی مگر بعد میں تجربات سے یہ ثابت ہوا کہ جوہر بھی مرکب ہے۔ نظام شمسی جس قدر وسیع ہے، اس کے بالمقابل بے انتہا چھوٹے ذرات پر ہر جوہر ایک خاص اپنا نظام رکھتا ہے۔ اس کی تفصیل یہ ہے کہ جوہر مشتمل ہے ایک بہت چھوٹے مرکز (Nucleus) پر جو مثبت برق کا ہوتا ہے اور اس کے یعنی مرکز کے گرد دائروں کی شکل میں ایک یا زیادہ منفی برقیے (Electrons) نہایت تیزی کے ساتھ چکر لگاتے رہتے ہیں۔ مرکز بعض عناصر میں بجائے ایک مثبت برقیے یعنی قلبیہ (Proton) کے ایک سے زیادہ قلبیوں سے مل کر بنتا ہے۔ گویا مادے کا چھوٹے سے چھوٹا حصہ یعنی ”جوہر“ (Atom) غیر مادی توانائی یعنی برق پر مشتمل ہے۔ اور اس کا مطلب یہ ہے کہ مادہ کی تخلیق توانائی سے ہوئی ہے۔ ہر عنصر میں سونزہ اور سفید

برقیوں کی تعداد اور ترتیب و فیر علیحدہ ہوتی ہے اور اس اختلاف کی وجہ سے عناصر کے کیمیائی خواص میں بھی فرق ہوتا ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کا جوہر لوہے کے مرکزہ صرف ایک مثبت برقیہ ہے اور اس کے گرد ایک منفی برقیہ چکر لگاتا ہے۔ یہ مادہ ترین جوہری نظام کی مثال ہے۔ برخلاف اس کے ہیلیم (Helium) گیس کے جوہری نظام میں مرکزہ کے اندر چار مثبت برقیے ہوتے ہیں اور دو منفی برقیے ان کے گرد گھومتے ہیں۔ اب اگر کسی طریقے سے ہیلیم کے جوہری نظام میں سے تین مثبت اور ایک منفی برقیے علیحدہ کر دیے جائیں تو ہیلیم کا جوہر اب ہیلیم کے خواص نہیں رکھے گا بلکہ ہائیڈروجن کا جوہر بن جائے گا۔

گزشتہ زمانے میں لوگوں کو کیمیا بنانے کا جو خبط تھا اس پر لوگ ہنسا کرتے تھے مگر جدید دور کی سائنس نے ثابت کر دیا ہے کہ کیمیاگری خبط نہیں بلکہ اس کا ممکن ہونا بالکل صحیح ہے۔ مگر مشکل یہ ہے کہ بے حد چھوٹے برقیے اس قدر عظیم الشان توانائی کا ذخیرہ اپنے اندر رکھتے ہیں کہ ان کو علیحدہ کرنا ”جوے شیر“ لانے سے بھی مشکل ہے۔ مگر بعض عناصر مثلاً (ناہکار عناصر) میں یہ برقیے خود بخود علیحدہ ہوتے رہتے ہیں اس وجہ سے ریڈیم کو رکھ جھوڑا جائے تو ریڈیم نہیں رہتا بلکہ توانائی کے اخراج کے ساتھ اس کا جوہری نظام بھی بتدریج بدلتا جاتا ہے اور اس کے خواص بھی بدلتے جاتے ہیں۔ جرمنی میں کچھ دنوں قبل مصنوعی طریقے سے پارا سوڈیم میں تبدیل کیا گیا مگر اس میں خرچ اتنا ہوتا ہے کہ بجائے فائدے کے اس طریقے سے بنانے والے کو نقصان ہوتا ہے ورنہ سوڈیم کی قیمت دنیا کے بازاروں میں قانچے اور اونچے سے بھی گرجاتی۔

زمین کی سطح پر ریڈیم بہت کم مقدار میں بھی پایا ہوا ہے۔ اس قدر

(Strutt) اور ایو (Eve) نے متعدد چٹانوں میں ریتیم دریافت کیا —
 اسٹرت نے یہ حساب بھی لگایا ہے کہ زمین پر کی چٹانوں کے ہر ایک گرام
 میں $14 \times \frac{1}{11}$ گرام ریتیم موجود ہے اور اس ریتیم سے جو حرارت خارج ہوتی
 ہے وہ اتنی کافی ہے کہ زمین کی موجودہ تپش کو مدت تک بغیر کسی بیرونی یا
 اندرونی اسداد حرارت کے برقرار رکھ سکتی ہے —
 تابکار عناصر کی اس مختصر سی تمہید کے بعد اگر ہم یہ فرض کرائیں کہ سورج میں
 ایک کلیر مقدار ان عناصر کی موجود ہے تو اس کی حرارت اور فور کے اتعاع کا
 راز ایک حد تک حل ہو جاتا ہے —

اب تک مادے کے متعلق یہ خیال عام تھا کہ وہ فنا نہیں ہو سکتا۔ مگر اب
 مادہ 'بھی' توانائی کی ایک خام صورت کا نام ہے۔ جب توانائی کی یہ خام
 صورت بدل جاتی ہے تو مادے کی وہ پرانی خاصیتیں بھی غائب ہو جاتی ہیں۔
 توانائی کا ادراک ہم کو اُس وقت ہونا ہے جب وہ کسی مادی جسم میں ظاہر
 ہوتی ہے فضائے مطلق کی وسعتوں میں کون کہہ سکتا ہے کہ کئی توانائی موجود
 ہے اور یہ توانائی آئندہ کیا کیا مادی صورتیں اختیار کرنے والی ہے —



لاسکی پیام رسانی

از

جذاب مہود مصدقہ پرنس صاحب وفاتانی ایم۔ ایس۔ سی لکچرار کلیہ جامعہ عثمانیہ

تہذیب

پچھلے چند برسوں میں لاسکی پیام رسانی کی حیثیت انگیز ترقی نے گونا گوں دلچسپیوں کے باعث ایک عالمگیر مقبولیت حاصل کر لی ہے۔ متمدن ممالک کے نہ صرف سائنس دان اشخاص جو اپنے علمی انہماک سے آئے دن نئے اختراعات پیش کرتے رہتے ہیں بلکہ عوام کی ایک بڑی جماعت بھی اس سے فایده درجہ دلچسپی رکھتی ہے۔ علاوہ تفویض طبع کا مضائقہ ہونے کے تجارتی، فوجی اور دیگر اذرائع کے لحاظ سے بھی اس میں اذیت کو پہاؤ بہت نمایاں ہے۔ لاسکی کی اذیت اس زمانہ میں اس درجہ بڑھ گئی ہے کہ لوازمات زندگی میں سے ایک جزء تصور ہونے لگی ہے۔ انگلستان میں شب کے وقت دو گھنٹے سے زیادہ آدمی اپنے مکانوں میں بیٹھے ہوتے برقی برائے کھانک کمپنی (B. B. C.) کے پروگرام کو سنا کرتے ہیں۔ کھنگو جو فوٹو مارک کے کسی دفتر میں مہولی ٹیلیفون میں کی جاتی ہے، وہ لاسکی کے ذریعے لندن وغیرہ میں اس وضاحت سے سنی جاتی ہے کہ گویا متکلم کسی قریب کے مقام مثلاً برمنگھم یا میڈچسٹر سے کھنگو کر رہا ہے آج کل یورپ کے مختلف ممالک سے لاسکی کے ذریعے روزانہ دنیا کے دور دراز حصوں کو پیاسات جاتے ہیں۔ لاسکی پیام رسانی نہ صرف خشکی اور تری پورائج ہے بلکہ

ان دونوں ہوائی جہازوں کے مابین رسل و رسائل کا بہترین ذریعہ بن گئی ہے۔
 جنگ عظیم کے زمانے میں متمدن اقوام نے لاسلکی کی بدولت صدہا سفید کام انجام
 دیئے دشمن کی نقل و حرکت، فوج و رسد اور دیگر اہم امور کے متعلق نہایت ہی قابل
 عرصہ میں صحیح خبروں کا پہنچنا اس کا ایک اہم حصہ تھا۔ امیر البحر جیکسن
 جو برطانوی بیڑے پر متعین تھے لاسلکی کے ذریعے ہر وقت ایسی ہدایت فوج کو
 دیتے رہے جسکی وجہ سے صدہا جانیں تلف ہونے سے بچ گئیں۔

تدریجی ترقی

لاسلکی کی تدریجی ترقی کو بیان کرنے سے قبل یہ بتلانا ضروری ہے
 کہ لاسلکی دراصل کسی ایک سائنس دان کی ایجاد نہیں۔ مختلف
 اوقات پر مختلف سائنس دانوں نے اسکی عظیم الشان عمارت کی تعمیر میں حصہ لیا
 یہ غلط مشہور ہے کہ مارکونی (Marconi) ہی اس کا موجد ہے، لیکن یہ گھٹنا درست
 ہے کہ مارکونی نے اپنی غیر معمولی قابلیت، جدتِ طبع اور محنت سے اپنے تمام
 پیشرووں کے نتائج کو اس حسن و خوبی سے استعمال کیا کہ لاسلکی عملی حیثیت سے
 کامیاب ثابت ہوئی۔ اس عمارت کی تعمیر میں جن بڑی سرگرمیاں سائنس دانوں نے
 نمایاں حصہ لیا ان میں کلارک میکسویل (Clark Maxwell) اور ہرنی ہرتز
 (Henry Hertz) کے نام خاص طور پر قابلِ ذکر ہیں۔ لیکن میکسویل کے وہ نظریے
 جو اُس نے ریاضی کے ذریعے پیش کیے اور ہرنی ہرتز کے وہ تجربات جو اس نے دارالتجربے
 میں انجام دیئے اور اسکی سائنسدانوں کی تحقیقات تہمتہ عالم کی خاطر تھی ان دونوں
 نہیں گہرا تعلق ہے۔ بغیر ان نتائج کی مدد کے جن تک میکسویل ریاضی کے ذریعے
 پہنچا ہرتز کے لئے یہ مرکز ممکن نہ تھا کہ وہ اپنے تجربوں کو کامیاب طور پر انجام
 دے سکتا۔ اور بغیر ہرتز اور میکسویل کے گراں قدر کام کے مارکونی کے لئے یہ بہت
 ہی دشوار کام تھا کہ وہ اُن کے دارالتجربے میں اخذ کردہ نتائج کو عملی دنیا
 میں کامیاب بنا کر پیش کرے۔

اب میں مستحضر صرف ان ہی نظریوں، تجربوں اور ایجادوں کا ذکر کروں گا

جو لاسلکی کی تھریجی ترقی کے اعتبار سے زیادہ اہمیت رکھتی ہیں۔

سب سے پہلے جس شخص نے ایک اہم تجربہ انجام دیا وہ ایک امریکن سائنس

دان ہلری ہے، جس نے سنہ ۱۸۴۲ء میں یہ بات دریافت کی کہ جب لیڈنی

مرتبہ (Lyden Jar) سے برقی با خارج کیا جاتا ہے تو اطراف کی فضا میں

ایک ہبجی پیدا ہو جاتا ہے جس کی شناخت کچھ ناصلا پر کی جا سکتی ہے۔

لاسلکی دی بنیاد قائم کرنے کا سہرا حقیقی معنوں میں جس شخص کے سر

ہوسکتا ہے وہ انگریز سائنس دان کلارک میکسویل ہے جس کا ہم نے اوپر ذکر کیا ہے۔

میکسویل سے پہلے جتنے بھی نظریے حرارت اور نور کی تفہیم کے لئے پیش کئے گئے

تھے وہ نہایت ہی نامکمل تھے اور ان کی تصدیق ہمارے روزمرہ کے مشاہدات

سے نہیں ہو سکتی تھی۔ علاوہ اس کے ان میں چند ایسے متضاد دعوے موجود تھے جو

وجہ سے کوئی معقول نتائج پر آمد نہیں ہو سکتے تھے۔ میکسویل نے اپنی شہرہ آفاق

کتاب "تھیر کے خراس" (Properties of Ether) میں نہایت وثوق کے ساتھ یہ نظریہ

پیش کیا ہے کہ نور در حقیقت اسی قسم کا مظاہر ہے جیسے کہ برقی مقناطیسیت۔

اس طرح ہر اس نے نور اور برق میں نعلی پیدا کیا ہے۔ اور پرانے خیالات سے

مذہرت ہو کر اس بات کا امکان ظاہر کیا ہے کہ برق گذار واسطے (Dielectric)

ہی کو ان خاص مظاہر کا مہدا ہونا چاہئے جن کو اُس نے انتقالی رڑوں

(Displacement Currents) کے نام سے موسوم کیا۔ یہی انوکھا خیال تحقیقات کے اس

سلسلہ کا سہرک ہوا جو میکسویل کے انتقال کے بعد شروع ہوا اور جس کی بدولت

ولاسلکی کے مختلف اجزاء بتدریج فراہم ہوئے۔ مزید برآں اس لئے یہ بھی بیان کیا کہ

رہنمائیات جن سے نور اور حرارت کی اشاعت فضا میں ہوتی ہے برقی مقناطیسیت

اسواام پر مشتمل ہیں۔ بانقاص دیگر کسی مہدا نور کے وجود سے اطراف کی فضا

میں سرعت کے ساتھ تبدیل ہونے والی برقی اور مقناطیسی قوتوں پیدا ہوتی ہیں، جن سے پھر فضا میں ایسے ارتعاشات کی اشاعت ہوتی ہے جو ہمارے آگاہی سے نگرانہم میں روشنی کا احساس پیدا کرتے ہیں۔ نیز میکسویل نے حرارت اور نور کے ارتعاشات میں یہ فرق بتلایا کہ وہ ارتعاشات جن کو ہم نور کہتے ہیں ان کا تعدد ارتعاش زیادہ ہوتا ہے (یا طول موج کم ہوتا ہے) بہ نسبت ان ارتعاشات کے جو ہم میں حرارت کا احساس پیدا کرتے ہیں۔ اس کا تجرباتی ثبوت بھی اس نے ہم پہنچایا۔ پھر اس نے اس امر کی بھی پیشین گوئی کی کہ حرارت کے ارتعاشات سے بھی سرعت تر ارتعاش اس کائنات میں موجود ہونا چاہئے۔ ایسے سرعت ارتعاشات کو ہرگز نے دریافت کیا اور مارکونی نے ان سے پیام رسانی کا کام لیا۔

سنہ ۱۸۴۷ء میں ہلم ہولتز (Helmholtz) نے یہ دریافت کیا کہ جب مکلفہ (Condenser) سے برقی اخراج ہوتا ہے تو اطراف کی فضاء میں اعتزازی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس پر اس نے تجرباتی مطالعہ بھی کیا۔ کچھ عرصہ بعد فہترس (Fedderson) نے اس پر مزید روشنی ڈالی اور ولیم ٹامسن (W. Thomson) نے اس کے متعلق ریاضی کے ضابطے اخذ کئے۔

سنہ ۱۸۸۹ء میں لندن کے ایک پروفیسر ہیوز (Hughes) نے اپنے چند دوستوں کے روپرو جن میں سرولہم کروکس سرراہرٹ اسٹی اور پروفیسر اتم جیسی ممتاز شخصیتیں شریک تھیں نہ صرف برقی مقناطیسی موجوں کی اشاعت کی بلکہ کہا جاتا ہے کہ ان کو ۶۰ میل کے فاصلہ سے شناخت کیا۔ جب اس سائنس دان نے دوسرے ہی سال کمبریج کے ایک پروفیسر کو اپنا یہ تجربہ دکھلایا تو انہوں نے بجائے ہمت افزائی کے یہ رائے قائم کی کہ ان تمام مظاہر کی توجیہ برقی مقناطیسی امالے (Induction) سے کی جاسکتی ہے جو ایک معلوم چیز ہے۔

• پہلی ایک ٹانہ میں ارتعاش کی تعداد —

ہیوز نے مایوس ہو کر اس کام کو ادھورا چھوڑ دیا اور اس کے تجربات کے نتائج بھی کئی سال تک شائع نہیں ہوئے۔ اس اثنا میں دوسروں نے اس سظہر کی تہدیق کی، اس طرح پر مہلی کا مہاہی کا سہرا دوسروں ہی کے سر رہا۔

ہیوز کے متعلق سر ولیم کروکس کی یہ رائے ہے کہ ”یہ کس قدر قابل افسوس اور ہے کہ ایک ایسا شخص جو لاسکی میں اپنے تمام ہم عصروں سے بلند مرتبہ تھا اس تمام شہرت سے جس کا کہ وہ اپنی جدت طبع و پیش بینی کے باعث مستحق تھا محروم رہا۔“

اس مضمون پر باقاعدہ طور پر جس شخص نے تحقیقات کا سلسلہ جاری رکھا وہ ہلری ہرٹز تھا۔ اس نے میکسویل کے نظریوں کا تجرباتی ثبوت ہم پہنچایا اور ایک قلیل عرصے میں نہ صرف اهتزاز آفرین (Oscillator) اور گھمکیا (Resonator) تیار کیا، بلکہ کایاب طور پر برقی مقناطیسی اسوج ڈی اشاعت کی اور ان کی شناخت ایک فاصلہ سے کی اس کے ساتھ ہی اس نے برقی مقناطیسی موجوں کی رفتار اشاعت بھی دریافت کئے نیز اس نے چند ایسے تجربے انجام دے کہ جن سے یہ ثابت ہو گیا کہ برقی مقناطیسی موجیں مثل نور کے نہ صرف منعکس اور منعطف ہوتی ہیں بلکہ وہ تداخل • (Interference) اور انکسار + (Diffraction) کا بھی اظہار کرتی ہیں۔

بہتسمتی سے اس سائنس دان کا انتقال ۲۵ سال کی عمر میں ہوا۔ سنہ ۱۸۹۳ ع میں نیکولا تسلا (Nicola Tesla) نے لندن کے کسی علمی ادارے میں ایک لکچر دیا جہاں اس نے بڑے تفاوت قوت (Potential Difference) اور معتدبہ تعدد ارتعاش کی موجیں پیدا کرنے کے چند تجربے دکھائے۔ نیز اس نے ان روؤں کے پیدا کرنے کے طریقے بیان

• یعنی دو موجوں کا ایک دوسرے میں داخل ہونا۔ جس سے کبھی دونوں موجیں داخل ہوجاتی ہیں اور کبھی مل کر زور ہار ہوجاتی ہیں۔

• یعنی موجوں کا گذارے پر سے مر جانا۔

لئے جن کی ضرورت لاسلکی پیام رسانی میں ہوتی ہے۔

سنہ ۱۸۹۳ء میں سر آلہور لاج نے انگلستان میں یہ تجویز پیش کی کہ اشارات کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچانے کے لئے ہرگز موجیں استعمال کی جاسکتی ہیں۔ ایک مفید ایجاد نے اس تجویز کو اور بھی سہل بنا دیا۔ سنہ ۱۸۹۰ء میں پروفیسر برانلی (Branly) نے ان اثرات کی تجربی تحقیق کی جو ان موجوں کی وجہ سے لوہے کے برائے سے بھری ہوئی فلیوں پر مترقب ہوتے ہیں۔ برانلی نے یہ دریافت کیا کہ جب احتزازی برقی موجیں لوہے کے برائے پر واقع ہوتی ہیں تو ان میں اتصال واقع ہوتا ہے اس طرح اتصال آور (Coherer) ایجاد ہوا جس کی بدولت ہرگز موجوں کی شناخت آسانی کی جانے لگی۔ ۱۸۹۵ء میں ایک روسی سائنس دان پا پات نے طوفانی کیفیت کا مطالعہ کرنے کے لئے برانلی کی ایجاد کردہ فلیاں استعمال کیں اور بجلی کے اخراج (Discharge) سے موجوں کو جمع کرنے کے لئے پہلی مرتبہ ایک انتصابی موصل استعمال کیا۔ اس طرح پر ہوائیہ (Aerial) وجود میں آیا۔

یہ لاسلکی کے اہم اجزاء یعنی احتزازی آفری (Oscillator) شناسک (Detector)

جو اپنی ابتدائی شکل میں اتصال آور کہلاتا تھا اور ہوائیہ ہیں۔ اطالیہ کے نو جوان انجینئر مارکونی نے مذکورہ بالا ایجادوں کو پیش نظر رکھ کر ایک قلیل عرصہ میں تمام مہملی دشواریوں کو دور کر دیا اور پہلی مرتبہ اشارات کو کامیاب طور پر دور دراز فاصلے تک پہنچا یا سنہ ۱۹۰۱ء میں اس نے ترسہلی اسٹیشن پر بیس کیلوولٹ (Kilovot) کی طاقت استعمال کر کے اشارات کو نیوفونڈ لینڈ سے بھیجا اور ان کو کارنوال میں شناخت کیا۔ جب مارکونی نے لاسلکی کو عملی حیثیت سے کامیاب بنایا تو تمام دنیا نے سائنس میں ایک عام بھداری پھیل گئی۔ اس حیرت انگیز ترقی

کے بعد دیگر سائنس دانوں نے اپنی توجہ آلات کو بہتر بنانے کی طرف منصف کی
اسی زمانے میں جنگ عظیم برپا ہوئی جس نے سوجدوں کے لئے تازیانے کا
کام کیا ۔

مار کوئی کے گردش کرنے والے شرارے کی دریافت کے بہت بعد انگلستان میں
شرارے کے ذریعے موجوں کی اشاعت کا طریقہ رائج ہوا شرارے کے استعمال سے نہ صرف
قصور احترازیات کے مسلسل کھتاؤ میں معتد بہ کمی واقع ہوئی بلکہ اُس کی بدولت
تہلوقوں میں مو سیقی آوازیں بر آمد ہونے لگیں ۔ جر منی میں ٹیلی فونک کھنٹی
(Telefunken Co.) نے جذب شدہ شرارے کا طریقہ (Quenched spark system)
ایجاد کیا جس سے مذکورہ بالا نتائج نہایت حسن و خوبی سے ایک خاص شرارے کی
فضاء کے ذریعہ پھیل گئے جانے لگے ۔

تصویری استیشن کے لوازمات میں بے حد تبدیلیاں واقع ہوئیں ۔ موجوں کی
شداعت کے لئے پہلے پہل برافٹی کی ایجاد کردہ زلیاں (Coherers) برق پاش شنا سندے
(Electrolytic detectors) اور مقناطیسی شناسندے استعمال کئے جاتے تھے
پھر قلمی شناسندے (Crystal detector) نے بہت رواج پایا ۔ آخر میں فیلنگ نے
اپنا دو برہورد والا حرر وانی میمام (Two electrode Thermionic valve) سائنس
کی دنیا میں پیش کیا۔ جو در اصل موجودہ میں بر قہروں والے صمام کا پیش خیمہ تھا
سنہ ۱۹۱۲ ع میں مار کوئی کھنٹی نے تجارتی اغراض کے لئے کینڈا میں
کلدفن (Clifden) اور گلہس بے (Glace Bay) کے درمیان لاسکی پیام رسانی کا
انتظام کیا ۔ جنگ عظیم کے ابتدائی زمانہ میں کارناروان (Carnarvon) کے قریب
تھی ۔ وکیلو وولف کا ایک توسیلی استیشن تکمیل کو پہنچا اور مہانک متحدہ امریکہ
سے رسل و پیام کا سلسلہ شرارے کی فضاء کے طریقے پر جاری ہو گیا جس کی بدولت
صدہا سفید کام جنگ کے زمانے میں انجام پائے ۔

سنہ ۱۹۱۴ء میں موجوں کی مسلسل اشاعت کے طریقوں میں جدید مفید اضافے مہل میں آئے جن کے باعث اشارات دور دراز فاصلہ تک بھیجے جانے لگے۔ قنہاوک کے دو سائنس دانوں 'پولسن اور ہیڈرسن' نے موجوں کی اشاعت کے لئے پولیس کی برقی قوس سے کام لیا جس ذریعہ ترسیلی 'سٹیشن' پر طاقتور اهتزازات پیدا کئے جاتے تھے۔

جنگ عظیم کے زمانہ کی ایک نہایت ہی قابل قدر ایجاد جس نے لاسلکی دنیا میں ایک انقلاب پیدا کر دیا وہ تین برقیروں والا جو برقی صمام ہے۔ ان صماموں سے نہ صرف ترسیلی اسٹیشن پر اهتزازات پیدا کئے جاتے تھے بلکہ تحصیل اسٹیشن پر اشارات ان کی مدد سے بتائی حاصل کئے جاسکتے تھے جو برقی صمام پہلے تمام شناسدوں سے بہتر ثابت ہوا چنانچہ آج کل عام طور پر یہی صمام استعمال ہوتے ہیں۔ یاد رہے کہ جنگ عظیم سے دو سال قبل جرمنی میں میسنری صمام (Meissner Valve) اور انگلستان میں رونڈ کا صمام (Round Valve) ایجاد ہوا۔ یہ اپنے موجدوں کے نام سے مشہور ہیں۔ لیکن ان ابتدائی صمامات میں کیسوں کے شائع ہونے موجود رہتے تھے۔ مثلاً فرانس میں ہائیڈرو جن، ہیلیم اور ہارے کے بخارات ان میں پائے جاتے تھے۔ کچھ عرصہ بعد سخت صمام ایجاد ہوئے جو لاسلکی پیام رسانی کے لئے بہت سود مند ثابت ہوئے۔

ان سخت صماموں کے ذریعہ ایسے کمزور ارتعاشات ہوتے ہیں کہ پہلے کسی شناسندے سے قابل سماعت بنانا مشکل تھا زور دار ہو جاتے ہیں اس طرح یہ تحصیل اسٹیشن پر بتائی شناخت کئے جاسکتے ہیں۔ پھر بہت سارے صمام مختلف ترقیوں سے جوڑ کر اس مقصد کے لئے استعمال ہونے لگے۔ ایک صمام سے تقویت پانے والے ارتعاشات دوسرے صمام کو پہنچاتے جاتے ہیں جو ان کو مزید تقویت بخشتا اسی طرح دوسرا صمام تیسرے کو اور تیسرا چوتھے کو تقویت پہنچاتا ہے۔ اسی

طرح پر وہ اختراعات جو ہوائیہ (Aerial) سے حاصل کئے جاتے ہیں، ان کو شناسندے کے ذریعہ شناخت کرنے سے قبل کئی سو گنا زیادہ طاقت ور بنا دیا جاتا ہے۔ اگر اس کے بعد بھی یہ تقویت یافتہ ارتعاشات شناسدے میں کافی طاقت ور اشارات پیدا نہ کرسکیں تو شناسندے سے پیدا ہونے والے کم تعدد ارتعاش کے دھکوں (Low frequency pulses) کو ٹیلیفون پر عائد کرنے سے قبل مزید صماموں کی مدد سے طاقت ور بنایا جاتا ہے پس تقویت دہندہ آلات جو مسلسل جڑے ہوئے سات صماموں پر مشتمل ہوتے ہیں ظہور میں آتے۔ ان میں پہلے تین صمام زیادہ تعدد ارتعاش کی موجوں کو تقویت بخشتے ہیں، اور چوتھا صمام شناسندے کا کام انجام دیتا ہے۔ اور بقیہ تین صمام کم تعدد ارتعاش کی موجوں کو تقویت دیتے ہیں۔ وہ آلہ تحصیل (Receiver) جس میں مسلسل جڑے ہوئے سات صمام استعمال ہوتے ہیں یہ نسبت معمولی تعمیلی آلے کے (جو قلبی شناسندے یا ریفر صمام پر مشتمل ہوتا ہے) تقریباً ہزار گنا زیادہ حساس ہوتا ہے۔

ابھی حال میں جو ترقی لاسکی کو نصیب ہوئی وہ متعدد تعدد ارتعاش (یعنی کم طول موج) کی موجوں کے استعمال پر مبنی ہے۔ زیادہ تعدد کی موجیں تین ہرتزوں والے صمام سے پیدا کی جاتی ہیں اور خاص تدابیر سے مخصوص سمتوں میں بھیجی جاتی ہیں۔ اب تک یہ عام طور پر خیال جاتا تھا کہ ۲۰۰۰ ہرتز سے زیادہ فاصلہ تک پیامات بھیجنے کے لئے ۷۰۰۰ سے ۱۵۰۰۰ میٹر طول کی موجیں درکار ہوں۔ لیکن مارکونی کی جدید تحقیقات نے اس امر کا انکشاف کیا جب موجوں کو موزوں عاكسوں (Reflectors) کی مدد سے شعاع میں مجتمع کر لیا جاتا ہے تو ۱۰۰ میٹر سے کم طول کی موجیں بھی پیامات کو دور دراز فاصلہ تک پہنچا سکتی ہیں۔

یاد رکھئے کہ اس موقع پر بھی مارکونی نے ہرٹز ہی کے تصور پر فائدہ اٹھایا ہے، کیونکہ ہرٹز نے یہ بتلایا تھا کہ خاص خاص ہندسی شکل کے عاكسوں سے

برقی مقناطیسی موجیں مخصوص سمتوں میں منعکس اور مجتمع کی جاسکتی ہیں۔ ظاہر ہے کہ جب موجیں شمع میں مجتمع کرائی جاتی ہیں تو قریبی اسٹیشن پر پہلے کی بہ نسبت بہت کم طاقت صرف ہوتی ہے۔ —

برقی مقناطیسی | معمولی تار برقی کے برخلاف جس میں پیامات تار کی وساطت
اسواج کی اشاعت ہے ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچائے جاتے ہیں لاسلکی پیام رسانی

میں یہ کام موجوں کے ذریعہ انجام پاتا ہے جو انٹر میں سفر کرتی ہیں۔ معمولی تار برقی میں کم تفاوت قوت کی مستقیم (Direct Current = D.C.) استعمال کی جاتی ہے۔ لیکن لاسلکی کے لئے ایک جدا گانہ رو کی ضرورت پیش آتی ہے۔ اخترازی آفریہ کو رو ذخیرہ دار خانوں یا خشک خانوں یا کسی دیگر معیاری دقتی بداد سے پہنچائی جاتی ہے۔ اس لئے یہ ضروری ہے کہ پہلے اس راست رو کو زیادہ تفاوت قوت کی متبادل رو (Alternating Current = A.C.) میں تبدیل دیا جائے۔ اس مقصد کے لئے عموماً اصلی لچھے یا متبدل (Alternator) استعمال ہوتے ہیں۔ ہم یہاں پر امکارت کے اصلی لچھے کو بیان کریں گے۔ یہ آلہ ایک اصل لچھے پر مشتمل ہوتا ہے جس میں سے ایک کچھ لوہے کی سلاخ گذرتی ہے۔ اصلی لچھے کے گرد اسی کے ہم محور ایک اور لچھا ہوتا ہے جو ثانوی لچھا کہلاتا ہے۔ اس آلہ میں رو کو تیز چوڑ کا خاص انتظام ہوتا ہے جس سے اصلی لچھے کا دورانی قائم رہتا ہے۔ ڈوٹیا اور چوڑا ہے اور اس کے متعدد ارتعاش پر ثانوی لچھے کے سروں کا تفاوت قوت منحصراً ہے۔ جب ایک رو (زیادہ اسیری طاقت) جس کا تفاوت قوت کم ہوتا ہے اصلی لچھے پر سے دفعتاً گذاری جاتی یا دفعتاً روک دی جاتی ہے تو ثانوی لچھوں کے سروں پر ایک زبر دست تفاوت قوت پیدا ہو جاتا ہے جس کی قیمت کئی ہزار وولٹ ہوتی ہے۔ —

اس تفاوت قوت کے دور میں ایک مکثفہ، امالیت، ہوائیہ اور شارژ ہوتے ہیں

واضح ہو کہ ترسیلی اسٹیشن کے بھی اہم اجزاء ہیں۔ دور میں متبادل رجحانی کرنے کے بعد اہمیت اور گنجائش کی قیمتوں کو ترتیب دیا جاتا ہے۔ جب شرارہ نمودار ہوتا ہے تو ہوائیہ میں اهتزازات کا ایک سلسلہ جاری ہو جاتا ہے۔ ثانوی لچھے کی معتدبہ تفاوت قوت کی رو پہلے مکثفہ میں سے گذرتی ہے یہاں تک کہ وہ مکمل طور پر برقیایا جاتا ہے۔ پھر شرارہ دفعتاً نمودار ہوتا ہے جس کی باعث مکثفہ سے اس شدت سے اخراج ہوتا ہے کہ رو مکرر مکثفہ میں واپس آنے پر مائل ہوتی ہے۔ اس طرح پر رو کی آمد و رفت کا ایک تیز سلسلہ جاری ہو جاتا ہے جن کے اثر سے ہوائیہ میں اهتزازات پیدا ہوتے ہیں۔ یہ اهتزاز کی کیفیت ہوائیہ پر اس وقت تک طاری رہتی ہے جب تک کہ رو کی آمد و رفت کا سلسلہ مکثفہ میں جاری رہتا ہے۔ پھر جب مکثفہ بتدریج مکمل طور پر برقیایا جاتا ہے تو ایک دوسرا شرارہ پیدا ہوتا ہے جس سے ہوائیہ میں اهتزازات پیدا ہوتے ہیں۔ اس اهتزاز کی کیفیت کی تفہیم کے لئے ہم ایک مثال پیش کریں گے۔ ہم نے انگر دیکھا ہے کہ جب کسی پانی کے حوض میں مزید پانی ٹونٹی کو دفعتاً کھول کر داخل کیا جاتا ہے تو حوض کے پانی میں ایک ہل چل فشیب و فراز کی پیدا ہوتی ہے جو ٹونٹی کو بند کرنے کے بعد بھی کچھ عرصہ تک قائم رہتی ہے۔ ظاہر ہے کہ پانی کے یہ اهتزازات بھی توافائی کے مکمل طور پر جذب ہونے تک قائم رہیں گے۔ پافر کی یہ ہل چل ٹھیک اس کیفیت کے مشابہ ہے جو شرارہ کے دفعتاً نمودار ہونے سے مکثفہ میں پیدا ہوتی ہے۔ پس جب کبھی دور میں شرارہ نمودار ہوتا ہے تو ہوائیہ میں اهتزازات کا ایک سلسلہ جاری ہو جاتا ہے۔ ہوائیہ کے اهتزازات سے اطراف کی فضاء پر ایسا اثر مترتب ہوتا ہے کہ بوقی اور مقناطیسی قوتیں علی القوائم ستموں میں پیدا ہوتی ہیں اور نوانائی کی شامت ان دونوں کے

والے اثرات کی شناخت باسانی کرسکی۔ اس لئے آج کل عام طور پر حر برقی مہم مختلف ترتیبوں سے استعمال ہوتے ہیں جن سے کم زور ارتعاشات کئی موگنا زور دار ہو جاتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ برقی مقناطیسی امواج کو اشارات کا حامل بنانے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ترسیل آلے کے ہوائیے کی رو کو روکنے یا جاری کرنے سے اس قسم کے اثرات تحصیل اسٹیشن پر پیدا ہوں جو ہمارے احساس میں آسکیں۔ اس مقصد کے لئے مارس کا اشارہ نگار (Morse Inkur) یا ٹیلیفون استعمال کیا جاتا ہے۔ جب مارس کا اشارہ نگار استعمال کرتے ہیں تو محض اشارات جو کسی اہد (Code) کے بموجب ہوتے ہیں قلمبند کرائے جاتے ہیں جیسا کہ لاسکی پیام رسانی میں عمل در آمد ہوتا ہے۔ لیکن جب ٹیلیفون استعمال کرتے ہیں تو آوازیں بر آمد ہوتی ہیں جیسا کہ معمولی ٹیلیفون میں ہم سنتے ہیں۔ یاد رہے کہ ترسیلی اسٹیشن پر جب کوئی شخص ٹیلیفون میں گفتگو کرتا ہے تو آواز کی توانائی برقی توانائی میں منتقل ہوتی ہے جو برقی مقناطیسی امواج کی بدولت فضا میں اشاعت پاتی ہے، پھر جب اس توانائی کا نہایت ہی چھوٹا حصہ تحصیل آلے کے ہوائیے سے ٹکراتا ہے تو اسی تعداد ارتعاش کی سہا دل روئیں تحصیل دور میں جاری ہو جاتی ہیں۔ اس برقی توانائی کو تقویت دینے کے بعد مکرر آواز کی توانائی میں منتقل کر لیا جاتا ہے اور اس طرح پر ہم کو ٹیلیفون میں آواز صاف صاف سنائی دیتی ہے۔ اشارات کو قابل تفہیم بنانے کے لئے پہلے یہ ضروری ہے کہ متعدد تعداد ارتعاش کی رووں کو جو تحصیل آلے کے ہوائیے میں پیدا ہوتی ہیں خاص تدابیر سے یکسمت (Unidirectional) بنالیا جائے تاکہ یہ مارس کے اشارہ نگار یا ٹیلیفون پر اثر انداز ہو سکیں۔ ایک طریقہ یہ ہے کہ دور میں ٹیلیفون کو امالیت کیساتھ مسلسل جوڑ دیتے ہیں اور مکلف کو امالیت کے ساتھ ہمتوازی ملاتے ہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جب کبھی ترسیلی اسٹیشن کے ہوائیے سے ارتعاشات کا ایک سلسلہ جاری ہوتا ہے تو تحصیل اسٹیشن پر ٹیلیفون میں سے کم تعداد ارتعاش کی یکسمت رو گذرتی ہے۔ واضح ہو کہ ٹیلیفون میں سنائی دینے والی آواز کا تمعہ

ارتعاش وہی ہوتا ہے جو ترسیلی آلے کے شرارے کا ہے ۔ پس جب ترسیلی آلے کے ہوائیہ میں
 اهتزازات پیدا ہوتے ہیں تو تحصیل آلے کے ٹیلیفون میں آواز سنائی دیتی ہے۔ بالفاظ
 دیگر جیسے ہی ترسیلی اسٹیشن پر شرارے کی فضاء کو رو پہنچائی جاتی ہے تو ٹھیک
 اسی وقت پر ترسیلی آلے کے ٹیلیفون میں آواز برآمد ہوتی ہے اور رو کو روک دینے سے
 آواز بھی موقوف ہو جاتی ہے ۔ اوپر کے بیان سے واضح ہے کہ معمولی تار برقی اور
 ٹیلیفون کی طرح لاسلکی کے ذریعے پیامات ہوائی ایک جگہ سے دوسری جگہ
 بھیجے جاسکتے ہیں —

تحصیلی اسٹیشن پر برقی مقناطیسی موجوں کی شناخت کے لئے حسب ذیل
 شناسندے استعمال ہوتے ہیں —

(۲) مقناطیسی شناسندہ

(۱) اتصال آور (Coherer)

(۳) قلمی شناسندہ

(۳) برقی پانی شناسندہ

(۵) حرروانی صہام

حرروانی صہام تمام شناسندوں سے بہتر ثابت ہوا ہے چنانچہ آجکل عام طور پر

یہی استعمال ہوتا ہے —



علمی اقتباسات

از

(مولوی محمد نصیر احمد صاحب ایم اے، بی اس سی، پروفیسر
کلیہ جامعہ عثمانیہ)

انفاس حیات | بعض لوگ ضرورت سے زیادہ سانس لیتے ہیں۔ ہم میں سے ہر
شخص کم و بیش سانس ضرور ضائع کرتا ہے۔ اور یہ افسوس کا مقام
ہے کہ یہ نقصان ہمیشہ سے چلا آتا ہے۔ ہمارے سانس میں کئی گیسوں ہیں۔ تھوڑی
سی مقدار آبی بخار کی ہے اور چمک دیگر چیزیں ہیں۔ —

ہم سب اس امر سے واقف ہیں کہ آکسیجن زندگی کو قائم رکھتی ہے اور
نائٹروجن اس آکسیجن کو جس میں ہم سانس لیتے ہیں ہلکا کر دیتی ہے۔ خالص
ہوا میں تقریباً ۲۱ فیصدی نائٹروجن ہوتی ہے اور کوئلے ۲۱ فیصدی آکسیجن۔
باقی جو ۱ فیصدی رہا وہ ہائڈروجن، آرگن [ایک گیس]، کاربن ڈائی آکسائیڈ
اور دیگر گیسوں پر مشتمل ہے۔ ہمارے سانس ان ہی مختلف گیسوں کا ایک آمیزہ
ہے۔ ان میں سے ہر ایک دوسری سے بے نیاز ہے۔ پانی کی طرح وہ امتزاج یافتہ
گیسوں آکسیجن اور ہائڈروجن سے مرکب نہیں ہے۔ ہم اس امر کو بھی جانتے ہیں
کہ ہوا اتنی ہلکی نہیں جتنی پانی، چنانچہ پانی ہوا سے تقریباً ۷۷۲ گنا ہلکا ہے
اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر ایک مکعب فیت پانی کا وزن $\frac{1}{2}$ پونڈ ہو تو ہوا کے

ایک مکعب فٹ کا وزن صرف $\frac{3}{4}$ اونس ہوگا۔

ناک سے ہم سانس لیتے ہیں۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ ہوا کی ایک مقدار ہر سانس میں اندر داخل ہوتی ہے۔ وہ پھیپھڑوں تک پہنچتی ہے۔ وہاں اس خون کو صاف کرتی ہے۔ جو جسم میں دوران کے بعد قاب کے اُنس چپ کو واپس آتا ہے۔ ہم اندر کی سانس لیتے ہیں تو اُس میں جو آکسیجن ہوتی ہے وہ ہمارے خون کو صاف کر دیتی ہے اور پھر ہم سانس کو نکال دیتے ہیں جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی آمیزش ہے۔ ہمارے پھیپھائے اور سکڑے والے پھیپھڑوں کا حمل بھی عجیب ہے کیونکہ اُن کا یہ عمل اُس جوت صدر کے پھیپھائے اور سکڑے پر منحصر ہے جس میں وہ رکتے گئے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ہمارے پھیپھڑے گویا لچکدار تھیلے ہیں ان میں ہوا کے پورے پر پھیلنے کی صلاحیت ہے۔ یہ گویا اندر کا سانس ہوا اور جب ہمارے منقبض صدر کی وجہ سے وہ دبتے ہیں تو تھوڑی اپنی ہوا خارج کر دیتے ہیں یہ گویا باہر کا سانس ہوا۔ معمولاً ہر بالغ شخص ہر تنفس پر تقریباً ۳۰ مکعب انچ ہوا اندر لہتا اور باہر نکالتا ہے۔ یہ ہوا اُس ہوا کا ایک قلیل جزو ہے جو ہمارے پھیپھڑوں میں رہ جاتی ہے۔ جس کی مقدار کل کا $\frac{1}{4}$ ہوتی ہے یعنی جب ہم ۳۰ مکعب انچ ہوا باہر نکالتے ہیں تو ہمارے پھیپھڑوں میں کچھ اور ۲۰ مکعب انچ ہوا رہ جاتی ہے یعنی ایک مکعب فٹ کا۔

اب اگر کسی شخص کی عمر ۷۰ برس کی قرار دی جائے تو اس کے تنفس میں جتنی ہوا آتی جاتی ہے اس کو مجموعی مقدار بہت زبردست ہوگی۔ اس کا حساب زیادہ مشکل نہیں۔ اگر ہم اس کا لحاظ رکھیں کہ بچپن میں انسان اپنے تنفس میں اتنی ہوا کم دیر نہیں لاتا تو ہم اوسطاً ۲۸ مکعب انچ لے سکتے ہیں۔ اگر ہماری شرح تنفس ایک دقیقہ ہے (۱۸) میں ۱۸ ہو تو ہم میں سے ہر شخص ایک دقیقہ میں ۵۰۳ مکعب انچ ہوا اندر لہتا اور باہر نکالتا ہے۔ پس ایک

یہ ہے وہ انسانی نفس جس کو ”نفس حیات“ کہتے ہیں۔ ہر اندر کی

سانس پر گویا ہماری سوت سُروم ہو جاتی ہے اور ہر اندر کے سانس پر ہم زندہ ہونے لگتے ہیں۔ سانس مابا تو اندر جانا ہے یا باہر آنا ہے۔ لیکن اگر اس ”نفس حیات“ میں تناسب بُرا بدل دیا جائے یعنی اس میں آکسیجن کی مقدار موجودہ سے زیادہ یا کم کر دی جائے تو ہماری جسمانی حرکات و سکنات میں بڑا تغیر واقع ہو جائے گا۔ اگر اس تغیر کو برداشت کر گئے تو ہمارے پھیپھڑوں کے تنفس اور ہمارے قلب کے قنفسات دونوں پر گہرا اثر پڑے گا۔

:- جس کسی نے تیز پرواز پرندوں کو اڑتے دیکھا ہوگا پروندوں کی تیز ٹی پرواز | اس نے اپنی شادست میں اس کی رفتار پرواز کا اندازہ ضرور لگایا ہوگا۔ نامہ بر کہوترو اور بحری پرندوں کی رفتار پرواز جولا نکادہ قیاس و سبالتہ رہی ہے۔ جو پرند اپنی پوری قوت سے ۴۰+۵ میل فی گھنٹہ سے زیادہ نہیں اڑ سکتے اس کی رفتار ۱۰۰ میل سے بھی اوپر بنلائی جاتی ہے۔ چنانچہ ایک شخص نے جو طبعی بھی تھا اور شکاری بھی یہ دعویٰ کر دیا کہ جب وہ تھازوں کی تاک میں بیٹھا تھا تو اس کے اوپر سے تھازوں کا ایک جھلتہ گرا جس کی رفتار اس کے نزدیک ۱۱۰ میل فی گھنٹہ سے کم نہ ہوگی اور وہ بھی اس صورت میں کہ ہوا ساکن تھی۔

حقیقت یہ ہے کہ بعض انسانی مشاہدہ کی بنا پر ہوا میں کسی شے کی رفتار کا اندازہ بہت مشکل ہے۔ کئے کے اوپر اور ہمارے نیچے ہونے کی وجہ سے آپیک اس وقت کو معلوم کرنا جب کہ کئے زمین پر نشانی کر دہ کسی مقام سے گزرے فاسدکی سالتے یہی وجہ ہے کہ اس طرح سے جو رفتار کا اندازہ کیا جاتا ہے وہ ہمیشہ حقیقی رفتار سے زیادہ ہوتا ہے۔ فی الحال سب سے مستند رفتار کہوتروں کی سانی گئی ہے جو نسبتاً کم مسافت تک ۶۰ میل فی گھنٹہ

کی رفتار حاصل کر لیتے ہیں —

جنگ عظیم کے خاتمہ پر برطانیہ سفاروں کے ایک کونسل نے اس مہم پر ایک مقالہ ایک انگریزی پرچے میں شائع کیا تھا۔ اس میں وہ تحریر کرتا ہے کہ جنگ کے دوران میں اس کو ہوائی جہازوں پر نشانے لگانے پڑے تھے۔ چنانچہ اس نے اپنے تحت کے آدمیوں کو اسی نشانہ بازی کی خوب مشق کرائی۔ اس کے لئے وہ اپنے آدمیوں سے پرندوں کو پرواز سے متعلق مشاہدات کراتا تھا۔ ان مشاہدات کو اس نے جمع کیا اور آلات کے ذریعہ سے ان کی تصدیق بھی کر۔ اس کا بیان ہے کہ اس طرح صحیح طور پر دریافت کرنے کے بعد یہ معلوم ہوا کہ پرندوں کی رفتار کے متعلق جو خیال عام طور سے قائم ہے وہ بہت زیادہ ہے۔ دراصل چھوٹے پرندوں کے لئے ۲۰ تا ۴۰ میل سے زیادہ کی رفتار نہیں ہے اور بڑے پرندوں کے لئے ۴۰ تا ۵۰ میل۔ یہ استقلال کے ساتھ پرواز کی رفتاروں ہیں۔ لیکن اگر کوئی بوند کسی دشمن سے خوف کھا جائے، یا اس کو اپنے شکار پر چھوٹنا ہو تو توڑ پھوٹ کی مدت کے لئے ان رفتاروں میں بہت اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس کا اندازہ یہ ہے کہ چھوٹے چھوٹے فاصلوں کے لئے ۱۰۰ میل فی گھنٹہ تک کی رفتار حاصل ہو سکتی ہے۔

اس لحاظ سے دیکھا جائے تو ہوائی جہاز نے پرندوں کو ہر طرح مات کر دیا ہے۔ یعنی استقلال کے ساتھ رفتار پرواز اور پورے اقتصادی رفتار دونوں کے لحاظ سے ۱۰۰ تا ۱۲۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار تو اکثر ہوائی جہاز حاصل کر لیتے ہیں اور کچھ درجہ قبل جو ہوائی جہازوں کا مقابلہ ہوا تھا اس میں تو ۲۰۰ میل سے اوپر کی رفتار حاصل ہو گئی تھی۔

لیکن جس مقام پر پرندوں نے اب تک ہوائی جہازوں کو بڑھتے نہیں دیا ہے وہ پرندوں کی رفتار کم کرنے اور اترنے کی قابلیت ہے۔ بحری پرند اور درحقیقت تمام پرند اپنے پروں کے مہل کو بدل کر اترتے وقت اپنی رفتار اس طرح

کم کر دیفی ہیں کہ جو ہوائی جہازوں کے لئے ابھی ممکن نہیں —

جہلت (Instinct) کی اہمیت : —

عام طور سے بھی سمجھا جاتا ہے کہ انہی جانوروں میں جہلت کو حکمرانی ہوتی ہے اور تعقل اور استدلال کی حیثیت ذیلی ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف عرف عام کا یہی فتویٰ ہے کہ انسان کی حالت اس کے برعکس ہے۔ یعنی جہلت کی حکومت بنیادی وظائف کی پابجائی تک ہے۔ اس کے بعد انسانی سیرت کے جو مختلف پہلو ہیں وہ زیادہ تر تعقل کے زور اثر ہیں۔

فطرت کا ہر مطالعہ کرنے والا اس امر کی تصدیق کرے گا کہ خاص طور پر بعض کمزوروں میں جہلت ایسے ایسے وظائف ادا کرتی ہے جو کوشش سے کم نہیں معلوم ہوتے۔ اس لحاظ سے عرف عام میں جو مشہور ہے اس میں کسی تغیر کی ضرورت نہیں معلوم ہوتی۔ لیکن انسانی معاملات میں جہلت کو جو حیثیت دی گئی ہے وہ اس کی اصل حیثیت سے بہت کم ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ کسی عمل کے ہرے کار آئے کے لئے 'تعقل' کوئی وجہ تدویر نہیں ہو سکتا۔ اگر ہم ایک ہستی کا تصور کریں جو عقل معض ہو اور اس میں جذبات اور احساسات نہ ہوں تو ہمارے واسطے یہ مخلوق بالکل بیوقوف ہوگا۔ اس کے لئے لذت اور اہم کا وجود تو ہو گا نہیں جو وہ ایک راستہ کو تلاش کرے اور دوسرے کو ترک کر دے۔ یہ ہر وقت ہے کہ جس عمل کو پوروں کار لانے کا وہ فیصلہ کرے اس کے نتائج و عواقب سے وہ کما حقہ واقف ہے لیکن چونکہ جذبات سے ہماری ہے اس لئے ان نتائج و عواقب سے وہ بالکل بے حس اور لا پورا ہوگا۔ اور پورے راستوں میں سے ایک کو دوسرے پر ترجیح وغیرہ کے لئے اس کے پاس کوئی وجہ نہ ہوگی۔

یہاں پر یہ اعتراض وارد ہو سکتا ہے کہ اسی خیالی ہستی کو عقل لینے سے

کہا فائدہ اس کا جواب یہ ہے کہ ایسی مثالوں کا فائدہ اس امر میں مضمر ہے کہ اگر

ہم کسی انتہائی مثال کو لے لیتے اگرچہ وہ بعض تعینات ہر کیوں نہ ہو، تو اکثر اوقات ہم کسی واقعہ یا علاقے کو زیادہ آسان سمجھ سکتے ہیں۔ یہ صحیح ہے کہ کسی ایسے شخص کا وجود خارج میں نہیں پایا جاتا جو بالکل بے حس، بے جذبہ اور حلال شخص ہے۔ لیکن کسی ایسے وجود کے نہ پائے جانے کی ضرورت میں بھی افسانہ اپنی جذبات کے اعلا سے ایک دوسرے سے بہت مختلف ہوتے ہیں۔ اور اس امر کے باور کرنے کے وجود ہیں کہ انسانی اختلافات کی بجائے مزاج کے اختلافات پر مجالس میں انسان کی حیثیت کا انحصار ہے۔ کسی شخص کا عقائد ہے کہ فرشتوں کی سی قابلیت کے باوجود بھی ایک انسان بیوقوف ہو سکتا ہے۔ یہی شخص قابل ہونا ہی کافی نہیں ہے بلکہ کچھ کرنے کا جذبہ بھی ضروری ہونا چاہئے۔

اُس زبردست تہیج میں سے جو انسان کو کچھ کرنے والے پر آمادہ کرتے رہتے ہیں ایک تہیج ہے جس کو صدمت اور اظہارِ ذات کی جہالت کہہ سکتے ہیں۔ ایسے لوگوں کے لئے جن کو فطرت نے قابلیتوں کا مجموعہ بنایا ہے تخلیق سرگرمی کی مادی مقصد کے حصول کا براہ راست ذریعہ نہیں۔ ہوتی بلکہ وہ براہ راست ایسے تہیج کا نتیجہ ہوتی ہے جس سے عدول حکمی ممکن نہیں۔

کسی ادیب کو اپنی تحریروں میں ادب و ذکا پیدا کرنا ہے تو اس کے لئے لازمی ہے کہ اس کے اندر کوئی ایسی شئی ہو جو ”زبان و قلم پر آئے بغیر نہ مانے“ آرٹسٹ یا ماہر فن لطیفہ ہوں جہالت کے بل پر کام کرتا ہے۔ اور بلا قائل ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ یہی حال ہر میدان میں کام کرنے والے کا ہوتا ہے خواہ وہ میدان سائنس کا ہو، تجارت کا ہو یا کسی اور چیز کا۔ عام طور پر دیکھا جائے تو واقعہ یہی نکلتا ہے کہ جس قدر کسی شخص کے کارنامے زبردست ہوتے ہیں اتنے ہی زیادہ اس امر کے باور کرنے کے قوی وجود ہوتے ہیں کہ جو کچھ اس نے کیا وہ اکتفا ہی ہے کہ جہالت کی کورانہ تقلید میں اپنی تمام قابلیتوں کو صرف کیا نہ کہ

کسی مادی صلہ کے خیال سے —

بس ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جبلت نہ صرف ہماری ابتدائی اور بنیادی وظائف کی انجام دہی تک کام کرتی ہے بلکہ اعلیٰ سے اعلیٰ انسانی کوششوں پر بھی اسی کی حکمرانی ہے —

ذیو فلک | :- اگر کسی سے یہ کہا جائے کہ آسمان پر ایک ستارہ ہے جس کا نام ابطالجوزاء [جس کو انگریزی خراف نے Betelguise بنا دیا ہے] ہے اور جس کا قطر ۰۰۰'۰۰'۰۰ [۲۰'۰۰] میل ہے تو اس کا ذہن اس عظیم الشان جسامت کے اندازہ کرنے سے قاصر رہے گا - ہم اچھی طرح سے واقف ہیں کہ ۲۰ کروڑ ۱۰ کروڑ سے زیادہ ہیں اور ۲۰ کروڑ سے کم - لیکن اگر ہم ان اعداد سے کسی شے کو ظاہر کرنا چاہیں تو اس کا اندازہ اپنے ذہن میں قائم کرنا اتنا آسان نہیں - اس زبردست معیار کا اندازہ کرنے کے لئے ضرور ہے کہ ہم چھوٹی چیزوں سے ابتدا کریں —

مقابلے کے لئے اگر کوئی ایسی شے استعمال کریں گے جو ہمارے فہم و ادراک کے اندر ہو تو وہ خواہ کتنی ہی عظیم الشان کیوں نہ ہو ابطالجوزاء کے مقابلے میں وہ حقیر ہی ہوگی - اور اگر ہم اس پر دونوں کی نسبت حاصل کرنا چاہیں گے تو ہم کو ایک ایسا عدد حاصل ہوگا جس کا اندازہ اتنا ہی مشکل ہوگا جتنا کہ ۲۰ کروڑ کا جس سے ہم نے ابتدا کی - اگر ہم ابطالجوزاء کا مقابلہ زمین سے کریں شائد اس راہ کی سختیوں کا ایک خاکہ سا ذہن میں قائم ہو سکے - جن چیزوں سے ہم کو روزانہ سابقہ پڑتا ہے اُن کے مقابلے میں زمین بھی اچھی خاصی جسامت رکھتی ہے - اس پر بھی ہم یہ سمجھتے ہیں کہ زمین کے ۸۰۰۰ میل قطر کا ہم ایک اندازہ رکھتے ہیں - لیکن اگر کوئی اجیزا سے بھی بڑی شے تو ہم کو اپنے اندازہ پر شبہ ہونے لگتا ہے لیکن اگر ہم ابطالجوزاء کو ۱۰ انچ قطر کے ایک کرے سے ظاہر کریں تو پھر

ہماری زمین بے چارے کے واسطے ایک نقطہ ہی نہایت کرے گا بلکہ شاید اس سے بھی

کم۔ در حقیقت زمین کا قطر پھر $\frac{1}{3000000}$ انچ ہو گا۔ لیکن اس مقدار کا اندازہ

لگانا اور پیمائش کرنا اتنا ہی مشکل ہے جتنا کہ ابطال الجوزاء کے قطر کا۔ طبعاً

صفحہ پر ہم $\frac{1}{3000000}$ انچ اور $\frac{1}{3000000}$ انچ کے قطر والے لفظوں میں کوئی تمیز نہیں

کر سکتے۔ اگر فرق ہو سکتا ہے تو غالباً پھر ہو گا کہ ایک ہماری نظر میں آئے گا اور

دوسرا شاید آئے بھی نہیں۔

زمین اور دوسرے چوڑے چوڑے سیاروں کے مدار اس میں شک نہیں کہ

ایسی مقدار پر ہیں جن سے ہم بہت زیادہ مانوس نہیں۔ اس پر بھی اپنی ذہن پر

کوئی غہر معمولی دباؤ والے بغیر یا وضاحت کو ہاتھ سے دیے بغیر ہم ان مقداروں

کا اندازہ کر سکتے ہیں۔ مثلاً زمین اپنے مدار پر سورج کے گرد $18 \frac{1}{2}$ میل فی ثانیہ

[Second] کی اوسط رفتار سے چلتی ہے۔ ایک دقیقے میں یہ رفتار تقریباً ۱۱۰۰

میل ہوگی۔ ہمارے سیارے کے لکناؤ تک کے فاصلے سے کچھ زیادہ اس سے آپ اندازہ

لگائے کہ زمین ایک سال میں کتنی مسافت طے کرتی ہوگی۔ اور یہ معلوم رہنا

چاہئے کہ سال میں کوئی پانچ لاکھ دقیقوں کے قریب تو ہوتے ہیں۔ زمین کے سالانہ

سفر کی طویل مسافت کو جو ان اعداد سے ظاہر ہوتی ہے، اگر دائرے کی شکل

میں خم کیا جائے تو یہ دائرہ اور اس دائرے کے اندر جتنی فضاء ہوگی سب کی سب

ابطال الجوزاء کے ٹھوس قشر میں سما سکتی ہے۔ اس پر بھی اس میں اتنی جگہ

باقی رہے گی کہ ہمارا دوسرا مریخ بھی اسی میں سما سکے۔ اگرچہ مریخ کا مدار

زمین کے مدار سے تقریباً تین گنا ہے۔

ابطال الجوزاء کی جسامت کا اندازہ کرنے کے لئے ہم ایک دوسری تمثیل پیش

کرتے ہیں - فرض کر لیں کہ ۱۳ برس کا ایک لڑکا ابط الجوزاء کے محیط کے نرس مقام پر کھڑا ہو کر ایک بندوق - رکے جس کی گولی کی رفتار ۲۸۰۰ فی ثانیہ ہو اور اگر گولی راستے میں رکے بغیر پورا محیط طے کر کے واپس آئے تو لڑکا اس وقت تک ۷۰ برس کا ہو رہا ہو چکے گا - ہم نے گولی کے لئے ۲۸۰۰ فٹ فی ثانیہ کی رفتار مانی ہے - یہ رفتار ۲ ثانیوں میں ایک میل یا ۱ ثانیہ میں نصف میل کے مساوی ہے - یہ وہ رفتار ہے جو بہترین کار خانوں کی بندوقوں میں پیدا ہوسکتی ہے - اس لئے ہم اس کو معیاری مان سکتے ہیں - اس تمثیل کے لئے ہم کو یہ ماننا پڑے گا کہ اس رفتار سے جو گولی چوڑی کٹی وہ بلا توقف اسی رفتار سے برابر چلتی رہی اور اس پر زمین کی کشش نے کوئی اثر نہیں کیا کہ وہ ابط الجوزاء کے محیط کے متوازی رہنے سے باز آ جاتی - پھر حال یہ ایک تمثیل ہے - اس کے معنی صرف اتنے ہو ہیں کہ ۵۶ برس تک ۲۸۰۰ فٹ فی ثانیہ کی رفتار سے کوئی گولی چلے تو وہ ابط الجوزاء کے محیط کو ایک مرتبہ طے کر سکتی ہے -

ابط الجوزاء میں ہمارے لئے صرف اتنی ہی دانچسپی نہیں کہ اس کی جسامت مذکورہ بالا اعداد میں بتلا دی گئی - بلکہ اور بھی کئی پہاڑوں سے اس میں دانچسپی کا سامان ہے - زمین کے مدار کو ایک دائرہ مانیں تو اس کا قطر ۱۸,۶۰,۰۰,۰۰۰ (۱۸ کروڑ ۶۰ لاکھ) میل ہوتا ہے - ابط الجوزاء ہم سے اتنا دور ہے کہ اگر ہم اس قطر کے سروں پر سے ابط الجوزاء کو دیکھیں تو اس کے منظر میں کوئی اختلاف معلوم نہ ہو گا - حالانکہ اگر ہم ایک ہی چیز دو مختلف مقامات سے دیکھیں تو ہر دو مقامات سے اس کا منظر یکساں نظر نہ آئے گا - اسی کو اصطلاحاً یوں کہتے ہیں کہ ایک ہر شے کو ہر دو مقامات سے دیکھنے پر اختلاف منظر نمایاں ہو جائے گا - اس کی پہچان اس زاویے سے کی جاتی ہے جو ہر دو مقامات پر آنکھ

سے شے کو ملانے والے خطوط کے درمیان ہوتے ہیں۔ پس مطالب یہ ہوا کہ ہمارے سامنے کے زبردست قطر کے ہر دوسروں سے دیکھنے پر وہی زاویہ اختلاف منظر تقریباً صفر ہی رہتا ہے۔ یعنی وہ ایسا زاویہ ہے کہ ہم اس کی پیہنائش نہیں کر سکتے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ عالم مثلاً کی رو سے فاصلوں کی پیہنائش کا جو طریقہ رائج ہے۔ وہ ابطالوجوا کے لئے بے کار ہے۔ حالانکہ یہ طریقہ ہٹس داں کے صحیح ترین طریقوں میں سے ہے۔ پس ہمارے لئے یہی صورت رہ جاتی ہے کہ ہم غیبا پیہنائش (Photometry) کے اصولوں سے اس کی ظاہری چمک کی پیہنائش کریں اور جو کچھ طیف نما (Spectroscope) ہمیں بتلاتا ہے اس سے اس کی حقیقی چمک معلوم کریں۔ اور پھر اس دونوں چمکوں کا مقابلہ کر کے فاصلے کا احاطہ لگائیں۔ لیکن اس کے معنی یہ ہیں کہ اس میں خطا کو بہت داخل ہوگا۔ کیونکہ اس طریقے سے صحیح چمکوں کی دریافت کا جو اصول ہے وہ ایسے نظریوں پر مبنی ہے جن کی تصدیق براہ راست نہ کی گئی ہے اور نہ غالباً آئندہ کی جاسکے گی۔ علاوہ اسی کے کہ اس سے حاصل کردہ نتائج یوں ہیں مستحکم ٹھہرے۔ یہ ہیں حقیقت یہ کہ ان کی حیثیت احتمالات سے زیادہ نہیں۔ اس لئے بہت سمجھا جاتا ہے کہ انفرادی طور پر ستاروں کے متعلق اُس سے ایسے نتائج حاصل ہوں جو صدق سے بہت دور ہوں۔ با اینہم اس طریقہ سے حاصل کردہ فاصلے کی تصدیق کی اور بھی صورتیں ہیں۔ اس لئے ہٹس داں اطومینا کے ساتھ یہ کہہ سکتا ہے کہ ہمارے نظام سے ابطالوجوا کا فاصلہ ۲۵۰ نوری سال سے زیادہ اور ۳۰۰ نوری سال سے کم ہے۔

نوری سال سے مراد وہ فاصلہ ہے جو نور ایک سال میں طے کرے۔ نور کی

رفتار ۱,۸۶,۰۰۰ میل فی ثانیہ ہے۔ ایک دقیقہ میں ۶۰ ثانیے ہوتے ہیں ایک

گھنٹے میں ۶۰ دقیقے، ایک دن میں ۲۴ گھنٹے اور ایک سال میں ۳۶۵ دن۔ اس لئے

DA,♦♦,♦♦,♦♦,♦♦,♦♦♦♦ = میل تقریباً -

جب ایسے ایسے عظیم الشان فاصلے پیچھاڑی کرتے ہوں تو سہولت اسی میں سمجھوں گئی ہے کہ فور کی رفتار سیل فی قایہ میں بیاں کی جائے اور پھر اس حدت کو بیان کر دیا جائے جس میں مڑکا ابطال اجزاء سے ہم تک روشنی پہنچتی ہے۔۔

اس کے بعد غالباً ہم یہ - سب سے بڑی - سرکاری گزشتہ مہینوں کو دیکھ کر کے ہڑتات
 چلے جانے کی بھی کوئی حد ہونا چاہی۔ اقلیتوں کے اصول پر غیر مسلموں کا تفتاح
 منظور [۱۰۰ مہا سلکھ] سب سے پہلے کا تفتاح

